

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО  
ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА

**В. В. ГРИНЕНКО**  
**М. А. БРАТАШ**

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ  
З ДИСЦИПЛІНИ

**„МЕНЕДЖМЕНТ І АДМІНІСТРУВАННЯ  
(ОПЕРАЦІЙНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ)”**

*(для студентів усіх форм навчання напряму  
підготовки 6.030601 – Менеджмент  
та слухачів другої вищої освіти за спеціальністю  
7.03060101 – Менеджмент і адміністрування  
(за видами економічної діяльності))*

Харків  
ХНУМГ ім. О. М. Бекетова  
2016

**Гриненко В. В.** Конспект лекцій з дисципліни «Менеджмент та адміністрування (Операційний менеджмент)» для студентів всіх форм навчання напряму підготовки 6.030601 – Менеджмент та слухачів другої вищої освіти за спеціальністю 7.03060101 – Менеджмент і адміністрування (за видами економічної діяльності) / В. В. Гриненко, М. А. Браташ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2016. – 130 с.

Автор: канд. екон. наук, доц. В. В. Гриненко  
асист. М. А. Браташ

Рецензент: д-р наук з держ. упр., доц. О. А. Дегтяр

Рекомендовано кафедрою менеджменту і адміністрування, протокол засідання №1 від 31.08.2015р.

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	4
<b>ЗМ 1. Теоретичні засади операційного менеджменту</b> .....	6
Тема 1.Операційний менеджмент як різновид функціонального менеджменту	6
Тема 2.Операційна стратегія як основа проектування операційної системи.....	12
Тема 3.Операційна система організації: поняття, склад та види.....	21
Тема 4.Операційна діяльність: ресурси, процеси та результати.....	41
<b>ЗМ 2. Управління операційною діяльністю</b> .....	55
Тема 5.Управління процесом проектування операційної системи.....	55
Тема 6.Управління поточним функціонуванням операційної системи.....	74
Тема 7.Основи управління проектами.....	93
Тема 8.Основи менеджменту якості.....	105
Тема 9.Управління результативністю та ефективністю операційної діяльності	119
Список рекомендованої літератури.....	128

## ВСТУП

Дисципліна «Операційний менеджмент» відповідно до галузевого стандарту вищої освіти Міністерства освіти і науки України “Освітньо-професійна програма підготовки бакалавра з напрямку «Менеджмент»” (далі — ОПП) входить до складу нормативної частини ОПП (цикл дисциплін професійно-орієнтованої підготовки).

Основна мета курсу „Менеджмент і адміністрування (Операційний менеджмент)” – формування компетентності щодо базових принципів, основних категорій, сучасних концепцій, теоретичних положень і практичних методів управління основною діяльністю підприємств та вмінь розроблення операційної стратегії, створення і використання галузевих операційних підсистем як основи забезпечення досягнення місії організації.

Основними завданнями, що мають бути вирішені у процесі викладання дисципліни, є:

- усвідомлення того, що операційна система є однією з найважливіших складових будь-якої організації, а спеціалісту в галузі управління потрібні ґрунтовні знання основ та категорійного апарату операційного менеджменту;
- засвоєння принципів та методів раціонального організування, планування і контролювання за функціонуванням операційних систем різних видів;
- набуття вмінь щодо розроблення операційної стратегії підприємства;
- набуття вмінь щодо обґрунтування рішення стосовно створення операційної системи, підтримки належного режиму її поточного функціонування;
- забезпечення якості результатів операційної діяльності організації;
- отримання знань щодо особливостей операційного менеджменту на підприємствах різних галузей.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:

- основні поняття, визначення та терміни, які використовуються в процесі розробки операційної системи організацій різних напрямків економічної діяльності;

- сфери, об’єкти, призначення та склад елементів операційної системи та операційної інфраструктури підприємства;

- закони, принципи та методи ефективного управління у системі операційного менеджменту;

- гарантії своєчасності випуску продукції (надання послуги).

вміти:

- ставити цілі і завдання удосконалювання операційної системи у різних сферах діяльності організацій;

- розробляти операційну стратегію організації;

- обґрунтовувати рішення щодо підтримки належного режиму поточного функціонування операційної системи;

- організовувати випуск конкурентоспроможної продукції (послуги);

- гнучко регулювати обсяги виробництва продукції.

Результат отримання теоретичних знань з навчальної дисципліни дозволить сформувати низку спеціальних професійних компетентностей, мати такі компетенції:

- визначення показників ефективності управління операційною системою організації;
- розв'язання виробничих ситуацій і завдань, пов'язаних з методологією управління операційною системою організацій різних сфер діяльності;
- планування і контролювання за функціонуванням операційних систем різних видів;
- розроблення операційної стратегії підприємства;
- обґрунтування рішення стосовно створення операційної системи;
- підтримки належного режиму її поточного функціонування;
- забезпечення якості результатів операційної діяльності організації.

# **ЗМ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ОПЕРАЦІЙНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ**

## **ТЕМА 1 ОПЕРАЦІЙНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ ЯК РІЗНОВИД ФУНКЦІОНАЛЬНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ**

- 1.1 Сутність і місце операційного менеджменту в системі менеджменту організації.
- 1.2 Особливості операційного менеджменту: цілі та основні завдання.
- 1.3 Історичний розвиток операційного менеджменту.

### **1.1 Сутність і місце операційного менеджменту в системі менеджменту організації**

Серед усіх функцій бізнесу роль виробничого менеджменту, мабуть, визначена менше всіх інших. Найчастіше про неї згадують у промисловості, вважаючи виробничою функцією. Звичайне виробництво асоціюється з заводом, машинами, заготівельними, обробними і складальними процесами. У минулому галузь управління підприємствами була зосереджена головним чином на управлінні виробничим процесом. Однак останнім часом сфера дії управління значно розширилася.

Змістове наповнення питання органічно впливає із вже засвоєного матеріалу попереднього питання. Теорія управління виробництвом застосовується тепер до широкого спектра дій і ситуацій поза виробництвом: у сфері послуг, охороні здоров'я, громадському харчуванні, індустрії розваг і відпочинку, у банківській справі, туризмі, готельному господарстві, торгівлі, транспорті і т.д.

Управління виробництвом – це управління об'єктами чи процесами, що виробляють товари і/чи надають послуги.

Таке розширення межі дозволяє розглядати виробничий менеджмент більш широко, стосовно до управління будь-якою роботою і процесом. Тому терміни «управління виробництвом», «виробничий менеджмент» і «операційний менеджмент» вважаються рівнозначними і взаємозамінними.

Основне призначення фірми характеризується ланцюжком «Виробництво – потреби споживача», який можна представити у вигляді деякої схеми (рис. 1.1).

Слід звернути увагу і на основну функцію організації, тобто на точне визначення того, що вона робить. Звичайно під цим розуміється задоволення потреб ринку, однак (особливо коли мова йде про постачання продукту) організація може здійснювати всі стадії виробництва і розподілу. З іншого боку, вона може займатися лише дизайном і просуванням, а все інше передавати субпідрядникам.

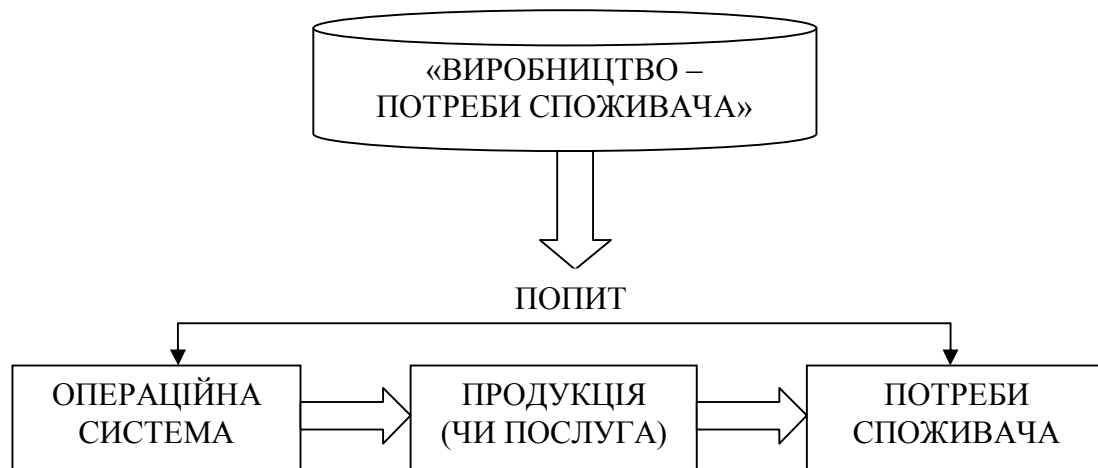


Рисунок 1.1 – Ланцюжок «виробництво – потреби споживача»

Лише далеко не всі організації дозволяють собі виконувати весь процес – від сировини до готових виробів, хоча існують виробники продуктів харчування, що контролюють виготовлення, упакування і розподіл своєї продукції. І навпаки, і сфера побутової електроніки тому яскравий приклад, існують організації, що доручають дизайн і виробництво стороннім компаніям, а свої зусилля концентрують винятково на маркетингу і розподілі. Таким чином, весь ланцюжок виробництва поділяється на наступні стадії:

1. конструювання (проектування, планування) продукту;
2. видобуток сировини;
3. виробництво (перетворення сировини в комплектуючі частини);
4. збирання (об'єднання комплектуючих у готовий продукт);
5. розподіл (відправлення готового продукту оптовикам, роздрібним торговцям чи кінцевим споживачам).

Будь-яка корисна діяльність пов'язана з переробкою чого-небудь. Наприклад, переробкою інформації на фондовій біржі, у видавничій справі чи сфері реклами. При наданні послуг (готель, перукарня, туризм тощо) у процес переробки залучаються споживачі. Операції з переробки чого-небудь відбуваються також у структурних (функціональних) підрозділах підприємства, наприклад, у плановому відділі, службі маркетингу, кадрів тощо.

Сучасні процеси виготовлення продукції характеризуються зрощуванням і переплетенням основних, допоміжних та обслуговуючих процесів, при цьому двом останнім відводиться дедалі більше місце в загальному виробничому циклі. Це пов'язане з відставанням механізації та автоматизації обслуговування виробництва порівняно з оснащенням основних виробничих процесів. У цих умовах стає усе більш необхідною регламентація технології та організації виконання не тільки основних, а й допоміжних та обслуговуючих процесів виробництва продукції.

## **1.2 Особливості операційного менеджменту: цілі та основні завдання**

Основою операційного менеджменту є управління операційними системами. Операційна система – це система, що використовує операційні ресурси для перетворення «входу» в продукцію на «виході».

Операційна система включає повну систему виробничої діяльності організації і складається з трьох підсистем: переробної, забезпечення, планування і контролю.

Переробна підсистема перетворює сировину у кінцеву продукцію. Підсистема забезпечення виконує необхідні функції діяльності переробної підсистеми. Планування і контроль одержує від переробної системи інформацію про стан системи і незавершене виробництво, що сприяє прийняттю обґрунтованих рішень.

Операційна система містить у собі п'ять основних елементів операційного менеджменту (5PS of production management) від наступних англійських слів: персонал (People), заводи (Plants), матеріали і комплектуючі вироби (Parts), процеси (Processes) і системи планування й управління (Planning and Control System). Персонал – нетрудові ресурси, безпосередньо або побічно зайняті у виробництві продукції чи послуг. Заводи – це фабрики, виробничі і сервісні підрозділи компанії, на яких виготовляється продукція чи надаються послуги. Матеріали і комплектуючі проходять перетворення у виробничій системі. Процеси, охоплюють устаткування й етапи виробництва продукції і послуг. Системи планування й управління – це процедури й інформація, використовувані менеджерами в процесі експлуатації виробничої системи.

«Вхід» операційної системи може бути представлений сировиною, замовником або готовою продукцією, отриманою з іншої операційної системи, а також клієнтом (у сфері послуг), якому необхідне обслуговування.

Операційна діяльність – це діяльність, яка здійснюється в рамках операційної системи з метою створення будь-якої корисності шляхом перетворення входів (ресурсів усіх видів) у виходи (готові продукти та послуги).

Операційна функція включає в себе дії, у результаті яких виробляється продукція та послуги, що поставляються організацією зовнішньому споживачеві. Функцію «операції» виконують усі без винятку організації, інакше вони просто не зможуть існувати.

Операція у виробничому процесі направлена на:

- цілеспрямовані зміни фізичних або хімічних якостей предметів праці;
- збирання або роз'єднання деталей та інших предметів;
- підготовку предмета до іншої технологічної, транспортної, контрольної операції або зберігання;
- планування, калькуляція, повідомлення або надходження інформації.



Терміни «виробництво» і «операція» взаємозамінні, а «операція» включає виробництво продукції та надання послуг.

Сутність операційної функції полягає в процесі конверсії (трансформації, перетворення), тобто в послідовній низці подій, у ході яких ресурси перетворюються на готову продукцію чи послуги. Схематично це явище можна передати просто: витрати перетворення результати.

Таким чином, операційна діяльність являє собою процес перетворення входів у виходи. До складу входів операційної системи належать:

1) об'єкти операційної діяльності, на які спрямовані зусилля системи в процесі трансформації: а) матеріальні ресурси; б) клієнти; в) власність клієнтів;

2) засоби операційної діяльності;

3) персонал.

До складу виходів операційної системи належать:

1) основні: а) готова продукція; б) клієнт, стан якого було піддано змінам; в) власність клієнта, що була піддана змінам

2) другорядні: а) матеріальні; б) енергетичні; в) інформаційні.

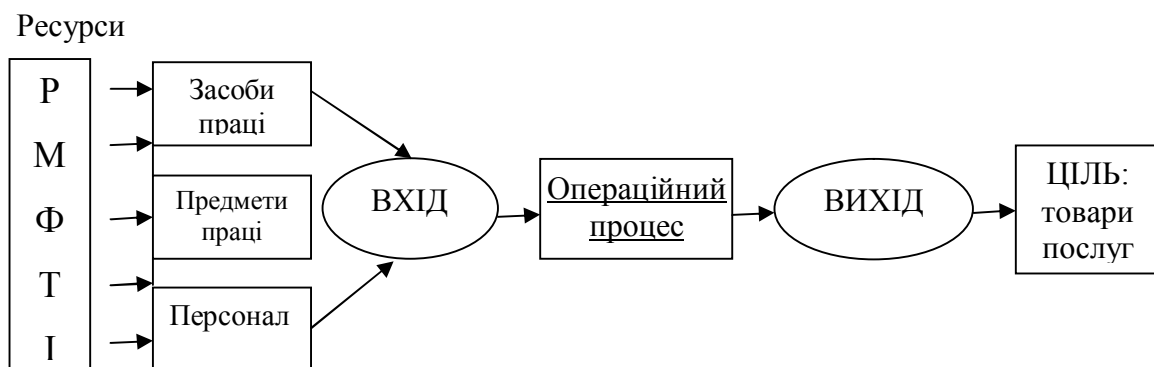


Рисунок 1.2 – Процес перетворення ресурсів організації у вихідну продукцію

На вході зображені стрілками п'ять видів ресурсів, необхідних для функціонування будь-якого підприємства. Це:

Р – люди – трудові ресурси

М – матеріали – матеріальні ресурси

Ф – капітал – фінансові ресурси

Т – технологія – технологічні ресурси

І – інформація – інформаційний ресурс

Предметом занепокоєння операційних (виробничих) менеджерів є безперебійність операційного процесу, усіх його забезпечуючих складових та інфраструктур, спрямованих на досягнення поставлених цілей (плану) організації.

Ресурси – це керовані фактори виробництва, що володіють вартісними властивостями і перетворюючими можливостями, необхідні для забезпечення функціонування і розвитку виробничих процесів з метою досягнення запланованих результатів.

Операційний менеджмент – це управління виробничими процесами, за допомогою яких сировина перетворюється на товари та послуги. У зв'язку із тісним сполученням з виробництвом операційний менеджмент іноді називають менеджментом виробничих операцій. Він пов'язаний із формуванням операційної стратегії, створенням операційної системи для забезпечення виробництва конкретного продукту; залученням необхідних засобів виробництва, використанням певних методів для досягнення поставленої мети.



Рисунок 1.3 – Процес операційного менеджменту

Досягнення високої продуктивності виробництва є головною метою операційного менеджменту. Продуктивність у виробничому процесі показує відношення виробленої продукції до сировини. Високої продуктивності можна досягти за рахунок впровадження новітніх технологій виробництва продукції, наявності необхідної матеріально-технічної бази та фінансових ресурсів, підвищення кваліфікації працюючих, а в сільському господарстві ще сприятливими ґрунтово-кліматичними умовами. Продуктивність є ефективним управлінським інструментом менеджера, який допомагає йому більш ефективно використовувати сировину у виробничому процесі.

### 1.3 Історичний розвиток операційного менеджменту

Етапи історії народження і розвитку операційного менеджменту можна простежити за допомогою «хронологічного спектра», поданого в таблиці 1.1

Перераховані в таблиці 1.1 досягнення є фундаментом і для інших відкриттів у техніці і економіці. Даний історичний нарис показав, що операційний менеджмент, як особлива сфера управлінських дисциплін, виник як метод вирішення проблемних індустріальних управлінських задач. І, незважаючи на своє індустріальне походження, операційний менеджмент сьогодні перетворився в більш широкий і глибокий управлінський підхід.

Таблиця 1.1 – Етапи розвитку операційного менеджменту

Період	Місце Автор(и)	Що було зроблено
4000 років до н.е.	Єгипет	Введені вперше елементи планування і контролю
1000 років до н.е.	Китай	Подальше удосконалювання планування, контроль
600 років до н.е.	Халдейська імперія	Запропоновано системи контролю випуску продукції у виробництві
500 років до н.е.	Китай	Спроба впровадження стандартів. Система виміру. Принципи спеціалізації виробництва
400 років до н.е.	Кіпр	Виділення і вивчення транспортних операцій
XV сторіччя	Італія	Введено операції кодування (шифрування) виробів. Впроваджена стандартизація виробів. Розроблені перші принципи управління запасами
XVIII сторіччя	Адам Сміт	Поділ праці: спеціалізація виробництва
1776 р. 1800 р.	Елі Уїтні	Науковий підхід у проведенні спостережень, реєстрації вимірів і проектування в управлінні виробництвом
XIX сторіччя	Чарльз Беббедж	Спроектовано прототип комп'ютера
1832 р. 1881р.	Ф. У. Тейлор	Науковий менеджмент: добір персоналу, планування складання розкладів. Вперше вирішена практично задача оптимізації
	Джозеф Жаккард	Застосовано числове управління на «жакардовому» ткацькому верстаті
	Джеймс Ватт	Норми часів у плануванні і контролі
	Джеймс Мілл	Аналіз плинності кадрів у процесі виконання робіт
	Чарльз Беббедж	Поділ праці, розрахунок норм часу і визначення елементів руху
XX сторіччя 1900-і рр. 1910-і рр.	Ф. У. Тейлор	Науковий менеджмент: дослідження методів, розрахунок норм часу, оптимізація структури організації
	Ф. У. Харріс	Оптимізація найбільш економічного розміру партії. Математичне моделювання виробничої діяльності
	Генрі Форд	Складальний конвеєр: поділ праці й оптимізація операцій
	Н. Лефлінгвелл	Моделювання виробничої діяльності в офісі; спроба моделювання інших процесів
1913 р.	Генрі Форд, Чарльз Соренсон	Концепція скоординованих конвеєрних ліній (наприклад, конвеєрна лінія, що випускає один літак-бомбардувальник В-24 «Liberator» щогодини)
1916 р.	Генрі Л. Гантт	Оптимізація виробничих циклів (графіки Гантта)
1920-і рр.	Додж і РОуінг	Ймовірне моделювання при статистичному контролі якості
1924 р.	Уолтер Шуарт	Статистичний контроль процесів
1930-і рр.	Мері Фоллет	Спроба вирішення проблем із використанням групового підходу
	Блекетт	Дослідження операцій. Математичне моделювання
1940-і рр.	Джон Атанасов (США)	Створення цифрового комп'ютера (АВС-комп'ютер)
	Норберт Вінер, Клод Шеннон	Системний аналіз
1950-і рр.	А. Фігенбум У. Э. Демінг	Тотальний контроль якості
	Японія	Керування тотальною якістю. Система «точно вчасно» (JIT): запаси «точно вчасно**» припускають наявність мінімальних запасів, необхідних для функціонування удосконаленої виробничої системи. Система «канзен»
1960-і рр.	Дуглас Мак Грегор Martin Co.	Розроблено теорію Х і теорію Y, а також принципи бездефектного виробництва
	США	Концепція сервісних операцій
1957 р.	Дюпон	CPM/PERT, MRP
1970-і рр.	США	Комп'ютерна система календарного планування виробництва. Планування матеріального забезпечення виробництва, Теорія обмежень. Рівнобіжний інжиніринг. Рейнжніринг бізнес-процесів

## ТЕМА 2

### ОПЕРАЦІЙНА СТРАТЕГІЯ ЯК ОСНОВА ПРОЕКТУВАННЯ ОПЕРАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

- 2.1. Сутність та етапи розробки операційної стратегії.
- 2.2. Формування стратегії виробництва товару.
- 2.3. Розробка стратегії процесу.
- 2.4. Особливості сфери послуг, які впливають на операційну стратегію.

#### **2.1. Сутність та етапи розробки операційної стратегії.**

Основана мета, яка переслідується при вивченні даного питання, – усвідомлення ліній зв'язку, які нерозривно єднають між собою операційну стратегію і загальну стратегію підприємства. Операційна стратегія і є такою «червоною лінією», оскільки в рамках її розроблення приймаються ті стратегічні рішення, що після своєї реалізації зумовлюють тип операційної системи, характер роботи та умови успішного забезпечення її стабільного функціонування, подальших перетворень та розвитку.

У процесі самостійного вивчення теми насамперед слід усвідомити сутність категорії «стратегія», яку було запозичено з військового лексикону, спочатку загального, а згодом і операційного менеджменту. Класиком військового визначення стратегії вважається китайський полководець Сунь-Цзи та австрійський військовий дослідник К. Клаузевіц, котрі пов'язували стратегію, як використання бойових дій для досягнення цілей війни.

Наведемо кілька інших підходів до поняття «стратегія»:

«Стратегія – це створення унікальної і вигідної позиції, що передбачає певний набір видів діяльності»;

«Стратегія – це процес створення стійких конкурентних переваг компанії та їх зниження у суперників»;

«Стратегія – це взаємопов'язаний комплекс дій, які здійснює фірма для досягнення своїх цілей з урахуванням власного ресурсного потенціалу, а також факторів і обмежень зовнішнього середовища»;

«Стратегія – це об'єднаний план, що зв'язує всі складові елементи фірми і різні аспекти її діяльності. Усі складові стратегії повинні бути інтегровані і сумісні між собою».

Однак за сучасних умов варто зважити й на інші аспекти розуміння категорії «стратегія». Зокрема в працях відомих фахівців з питань стратегічного менеджменту наводиться п'ять підходів до визначення категорії «стратегія» – так звані 5П:

- стратегія як план;
- як принцип поведінки;
- як позиція;
- як перспектива;
- як прийом, з метою «перехитрити» конкурента.

В операційному менеджменті стратегія передбачає принципово новий підхід до проблем, пов'язаних з операціями, а також ряд нових концепцій і методів. Цей підхід передбачає концепцію, в якій приймаються рішення згідно яких поряд з загальною стратегією фірми, враховуються потреби споживачів. Для підтримки такого нового підходу були розроблені нові інструменти і концепції. Кожна фірма, що є виробки ком світового класу, визнає, що її здатність успішно конкурувати на ринку, в більшій мірі залежить від того, наскільки правильно розроблена її операційна стратегія і наскільки вона відповідає місії обслуговування споживачів.

Важливо у вивченні першого питання зробити наголос на те, що операційна стратегія є однією зі складових частин загальної стратегії підприємства.

Операційна стратегія ( Operations Strategy) полягає в розробці загальної політики і планів використання ресурсів фірми, націлених на максимально ефективну підтримку її довгострокової конкурентної стратегії.

Корпоративна стратегія ґрунтується на місії компанії та відображає як саме фірма планує використовувати свої ресурси, і функції з метою забезпечення конкурентної переваги.

Необхідно запам'ятати, що операційна стратегія, у сукупності з корпоративною стратегією (Corporate Strategy), охоплює весь спектр діяльності компанії і передбачає довгостроковий процес, що покликаний забезпечити фірмі можливість швидко реагувати на будь-які неминучі зміни в майбутньому.



Рисунок 2.1 – Стратегічні питання, які вирішуються в операційному менеджменті

Операційна стратегія – це підсистема корпоративної стратегії, представлена у вигляді довгострокової програми конкретних дій зі створення і реалізації продукту організації, передбачає використання і розвиток усіх виробничих потужностей організації з метою досягнення стратегічної конкурентної переваги.



Рисунок 2.2 – Склад операційної стратегії

Однак варто пам'ятати, що операційна стратегія в сфері послуг багато в чому аналогічна операційній стратегії на виробництві, особливо якщо компанія надає послуги, пов'язані з матеріальним постачанням.

Слід наголосити, що ведучий елемент операційної стратегії, так само як і будь-якої іншої спеціалізованої стратегії, – це її особливі стратегічні цілі. Операційна стратегія підтримує стратегію організації таким чином, що у центрі уваги знаходилися завдання, сформовані з урахуванням потреб клієнта.

Стратегія фірми полягає в тому, щоб через операційну функцію надати продукти і послуги для задоволення потреб споживачів.

У процесі самостійного вивчення, студентам необхідно з'ясувати за якими критеріями реалізується загальний стратегічний план організації.

Критерії реалізації стратегічного плану:

- Вибір процесу виробництва (конвеєр, спеціалізація праці)
- Рішення щодо виробничих потужностей (який розмір підприємства?)
- Вертикальна інтеграція (купляти чи виробляти самим вихідні матеріали?)
- Організація робочої сили (спеціалізація)
- Технологія (лідерство чи використання досвіду інших?)
- Матеріально-технічні запаси (виробництво на склад чи на конкретні замовлення?)

Стратегічні рішення в галузі виробництва звичайно передбачають довгострокову взаємозв'язку ресурсів організації. Тактичні рішення є

короткостроковими (як правило, один рік) і служать для забезпечення стратегічних, виступаючих у якості директивних.

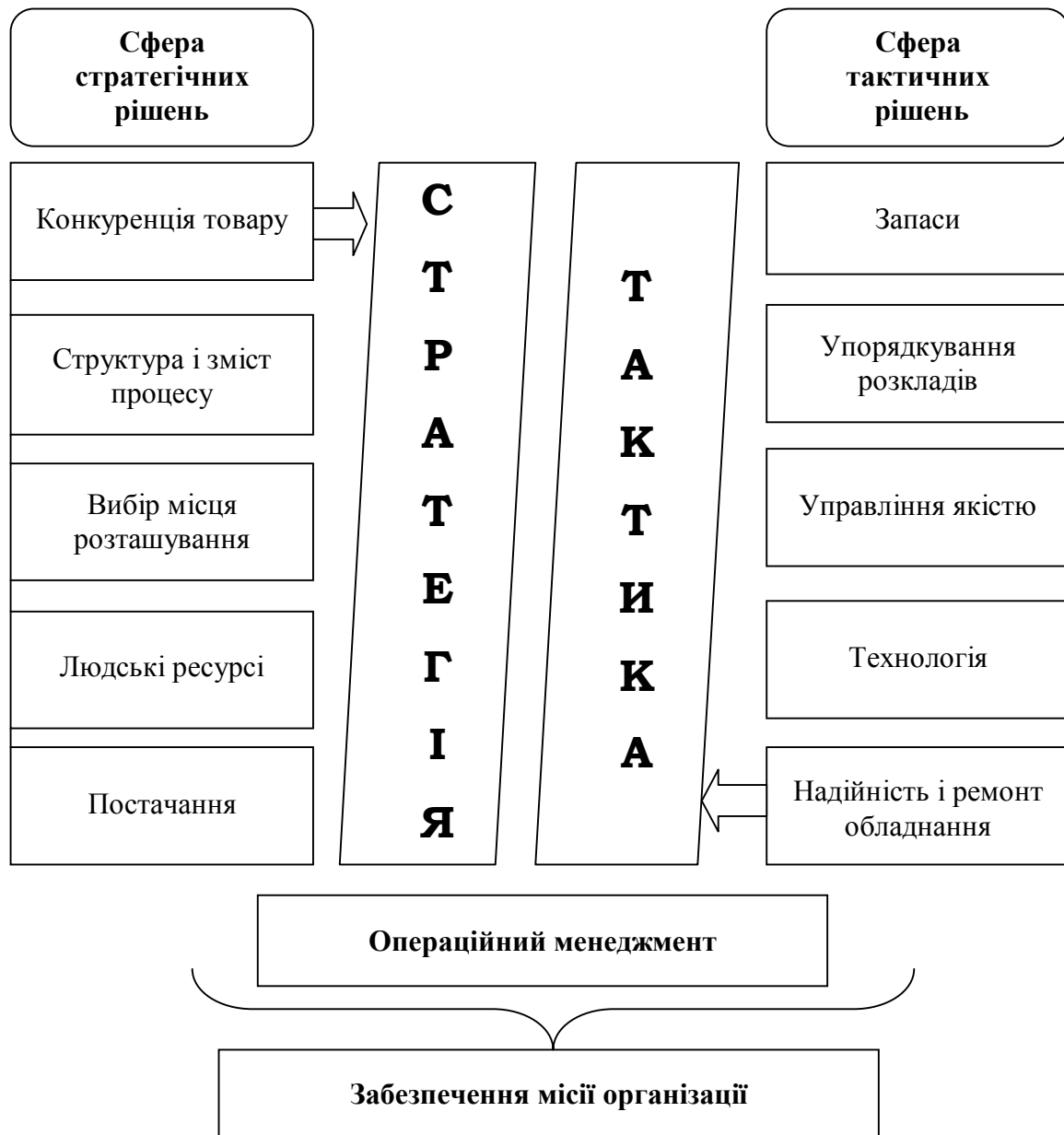


Рисунок 2.3 – Склад стратегії і тактики операційного менеджменту.

Слід зауважити, що сутнісній характеристиці рішень стратегічного характеру поглиблену увагу буде приділено пізніше, але вже зараз студент має отримати уявлення, які саме рішення належать до категорії стратегічних і які тактичні та оперативні рішення органічно з них впливають. Необхідно також приділити особливу увагу ключовим аспектам стратегічного управління виробництвом та основним сферам операційної стратегії.

Виокремлено 3 групи планів бізнесової організації, а саме:

- плани-цілі – являють собою набір якісних і кількісних характеристик бажаного стану об'єкта управління та його окремих елементів у майбутньому:

- плани для повторювальних дій – описують строки і порядок дій у стандартних ситуаціях;
- плани для неповторювальних дій – складаються для вирішення операційних проблем і характеризують діяльність фірми в її розвитку.

## **2.2. Формування стратегії виробництва товару.**

Метою стратегії виробництва товару є забезпечення конкурентних переваг для цього товару. Стратегія його виробництва зводиться до вирішення наступних питань:

1. Рішення щодо кількісних характеристик (широта і глибина асортименту, обсяги виробництва та реалізації).
2. Рішення щодо якісних параметрів (споживча вартість товару).

Необхідно розрізняти стратегічні рішення по товарам та послугам. Слід зазначити, що рішення по товарам і послугам формується за двома напрямками:

1. Товарної (номенклатурної) стратегії, що визначає структуру, обсяг і кількість груп товарів (послуг), що виробляються.
2. Стратегії поведінки підприємства на ринку продукції (послуг) – визначають способи поведінки зі споживачами.

Товарна стратегія визначає пріоритети впровадження у виробництво вже існуючих товарів. Визначає також строки поставок товарів замовникам, або на ринок, а також час запуску їх у виробництво. Сукупність номенклатурних рішень дозволить виробнику сформувати новий набір товарів.

Таким чином, стратегія поведінки підприємства на ринку продукції (послуг) – визначається структурою ринку збуту продукції і його сегментами, стратегією присутності на ринку, розширення, скорочення сегменту ринку, а також стратегії ринкової конкуренції.

Структурні рішення – це сукупність стратегій, які визначають інтеграційні взаємодії виробничих підрозділів з метою ефективного впливу на споживача продукції, постачальників, конкурентів.

Слід зазначити, що вплив на споживача може бути як прямим, так і опосередкованим – через розробку нових технологій, збільшення потужностей і масштабів виробництва.

Зазвичай таку стратегію використовують підприємства з високим потенціалом, стратегічні ресурси яких забезпечують досягнення конкурентних переваг. До таких ресурсів відносять: відпрацьовані технології, прогресивне обладнання, інтелектуальні ресурси, патенти.

Важливо зазначити, що структурні рішення дуже тісно переплітаються з технологічними рішеннями.

Технологічні рішення – сукупність стратегій, що визначають динаміку техніки і технологій виробництва і впливу на них ринкових факторів, а також стратегії, що формують технологічний профіль підприємства.



Варто звернути увагу і на те, що стратегії, які визначають динаміку технології виробництва засновані на порівнянні різних елементів можливих технологій. Відбувається вибір нових можливостей виробництва, технологій, визначення дизайну продукції. Формуються інформаційні технології. Інвестиції в інформаційні системи стають одним з найважливіших елементів виробничої стратегії в світі. Інформаційні технології використовуються для інтеграції процесів виробництва продукції і виконання замовлення. Вона дозволяє скоротити тривалість всього виробничого циклу.

Принципово важливо під час самостійного вивчення теми розглянути конкурентні рішення, рішення по матеріальним ресурсам, трудові рішення, фінансові рішення.

Конкурентні рішення – сукупність стратегій, що визначають рівень конкурентоспроможності виробництва і засоби його підвищення.

Слід зазначити, що конкурентоздатність товару завжди можна виміряти. Наприклад, М. Портер ввів таке поняття, як цінність товару для споживача. Вона безпосередньо залежить від прибутку, який приносить споживачу.

У кожного конкурентоздатного товару ціна реалізації нижча за споживчу ціну.

Рішення по матеріальним ресурсам – сукупність стратегічних рішень по об'єму і якості матеріальних ресурсів.

Структура ресурсів визначається номенклатурою продукції, що виробляється. При розгляді стратегії управління запасами оцінюється їх збалансованість і система складування. Стратегії запасів найбільше залежить від структурних і технологічних рішень даного підприємства. В умовах обмежених оборотних ресурсів створюються умови для зберігання короткотермінових ресурсів.

Трудові (кадрові) рішення – система стратегічних рішень, які визначають склад персоналу і його відношення до виробництва.

Трудові рішення є одними з найважливіших для розвитку і нормального функціонування підприємства. Комплекс кадрових рішень включає оцінку організаційного потенціалу, потенціалу керівника і підлеглих, професійні навички виробничого персоналу, рівень їх культури і компетенції.

Фінансові рішення – сукупність стратегій, яка визначає пріоритети і розміри залучення і використання фінансових ресурсів підприємства.

Особливо важливими є фінансові стратегії для структурних, технологічних і ресурсних елементів комплексної стратегії підприємства, які потребують значної фінансової підтримки.

Стратегії засновані на якості, базується на задоволенні потреб замовника, вводячи показник якості на всіх стадіях виробництва. При цьому критерії якості застосовуються не лише до кінцевого продукту, але й до всіх відповідних процесів – розробки, проектування, виробництва, після продажного обслуговування.

Стратегії засновані на часі виконання операцій, фокусуються на скороченні термінів виконання всіх операцій. Основна ідея полягає в тому що, зазвичай терміни скорочуються – продуктивність підвищується, нова продукція заявляється на ринку швидше і обслуговування клієнтів покращується.

Тактика – це спосіб поточної організації управлінських функцій, який забезпечує поетапну і поточну реалізацію стратегій операційної системи.

Слід зазначити, що якщо в стратегії системи ми опосередковано стикаємося з довгостроковими чинниками зміни зовнішнього середовища, то в тактиці цей зв'язок виявляється вже як двічі опосередкований. Тактика управління операційною системою будується, насамперед, на чітких критеріях стабільності і рівноваги системи. Повноваження тактичного рівня управління дозволяють реагувати на відхилення, що виникли. У випадку, якщо цих повноважень бракує, інформація оперативно передається на вищий рівень управління.

Важливо у вивченні даного питання зробити наголос на негативних наслідках. До негативних аспектів необхідно віднести необґрунтоване поширення тактичних критеріїв і процедур на стратегічний рівень або пряме підпорядкування стратегічних обов'язків тактичному рівневі управління операційною системою.

Стратегія розробки товару пов'язана зі стадією життєвого циклу, в якій міститься портфель товарів підприємства, а також з тим, є організація новатором, або просто «імітатором» виробництва нових товарів.

Життєвий цикл товару – це період часу, починаючи з етапу впровадження товару на ринок і закінчуючи зняттям його з реалізації. Він може вимірюватися годинами, місяцями, роками і десятиліттями.

Стадії життєвого циклу можна визначити на підставі тенденцій зміни ряду показників виробництва і реалізації – обсягів продажів витрат, доходів, прибутку. З погляду операційного менеджменту між різними стадіями життєвого циклу продукту існують важливі особливості.

Стадія впровадження – збільшення витрат на дослідження ринку та удосконалення операційного процесу.

Стадія зростання – прогнозування потужностей. Забезпечення додаткових потужностей.

Стадія зрілості – зменшення кількості удосконалень, раціональне ставлення до витрат, використання методів цінової конкуренції.

Стадія спаду – збільшення інвестування і таланту управління у перспективний товар і зниження інвестицій в товар, який «вмирає».

На стадії впровадження товару на ринок відбувається зростання витрат на дослідження ринку та вдосконалення операційного процесу. Товар виробляється у відносно невеликій кількості, а його дизайн і основні характеристики не є постійними. Оскільки на цій стадії в продукт вноситься зміни, а обсяги реалізації складно прогнозувати, необхідна значна гнучкість операційної функції.

На стадії зростання відбувається прогнозування необхідних

потужностей і відповідне забезпечення виробництва додатковими потужностями або поліпшення існуючих. Тепер від операцій потрібна висока якість, низькі витрати виробництва, реалізації. На цій стадії продукт і його ринок досить стабільні, тому вся увага концентрується на ринкову частку, і підприємство може інвестувати в поліпшення методів роботи і технологій, а також поглинання інших підприємств.

На етапі зрілості підприємство зазвичай схиляється до виробництва великих обсягів товару і зменшення кількості удосконалень. Для нього є пріоритетною, особливо за умови появи конкурентів, раціоналізація переліку витрат, перегляд цінової політики.

На стадії спаду доцільно збільшити інвестування ресурсів і таланту управління у перспективні товари і зменшити в ті, які не користуються попитом. При інвестуванні коштів у товари застосовується принцип Парето, тобто ресурси інвестуються в кілька найважливіших товарів, а не у великій кількості тривіальних.

Організації-новатори часто відмовляються від товарів ще до того, як останні досягнутий стадії спаду, а організації-імітатори можуть не виходити на ринок, поки товари новаторів не досягнуть цієї стадії.

### **2.3. Розробка стратегії процесу**

Стратегія процесу – підхід, який організація використовує для перетворення ресурсів у товари або послуги.

Метою стратегії процесу є пошук напрямків виробництва товарів або надання послуг, які відповідають потребам покупців і специфіці операційного процесу по ряду управлінських критеріїв (гнучкість, ціна, якість виробленої продукції).

Операційна стратегія процесу диференціюється залежно від видів процесів, які застосовуються в організації.

Основними видами процесів, на підставі яких формується операційна стратегія, є:

1. Сфокусованій на продукті. Процес характеризується великим обсягом виробництва і незначним різноманітністю продуктів, тобто його можливості зосереджуються навколо товару. З використанням такого процесу виробляються скло, папір, лампи і т.д. Оскільки цей процес передбачає тривалий цикл виробництва одного і того ж товару, то доцільно застосовувати спеціальне обладнання і праця вузькоспеціалізованих працівників, а сам процес для підвищення ефективності необхідно стандартизувати.

2. Сфокусований на процесі. Має місце при невеликих обсягах «виходів» і значною мірою їх різноманітності (замовлення на виготовлення). З використанням такого процесу виробляється більшість послуг, ювелірні вироби та інші ексклюзивні товари. При цьому обладнання використовується на дуже низькому рівні, адже його загальна потужність розрахована на пікові навантаження (наприклад, рентген в лікарні не використовується

безперервно). Операційна стратегія є менш структурованою і послідовною, ніж в умовах процесу, сфокусованого на продукті.

3. Процес, який повторюється. Це рутинна послідовність операцій, підлеглі виробництву значних обсягів продукції, яка є складною, ніж у першому випадку, і формується з модулів. Лінії з процесами, які повторюються, – це класичні конвеєри, ресторани швидкого харчування, які виробляють стандартизовані товари. Операційна стратегія, спрямована на певний вид продукції, більш структурної та послідовною, ніж стратегія роботи на замовлення.

#### **2.4. Особливості сфери послуг, що впливають на операційну стратегію**

Сфера послуг ставить перед операційним менеджером цілий ряд проблем, які або занадто складно вирішуються, або є несуттєвими в умовах виробничої діяльності. Ці проблеми пов'язані в основному з присутністю в операційному процесі самого покупця.

Згідно з визначенням Американської маркетингової асоціації послуга – це діяльність, користь чи задоволення, які продаються окремо або пропонуються разом з продажем товарів.

Важливою характерною рисою сфери послуг є нематеріальна природа результату функціонування, адже послуга не відчутна на дотик, вона не може транспортуватися і зберігатися, а також не існує до моменту продажу. Тому якість обслуговування не може оцінюватися потенційним споживачем, перш чим не буде наданий сервіс.

Таким чином, у сфері послуг має місце збіг процесів виробництва і споживання в часі.

Для сфери послуг притаманна висока ступінь взаємодії зі споживачем. Крім того, послуги надаються в присутності клієнта, який миттєво може відкоригувати його у відповідності зі своїми потребами. Наприклад, незадоволений покупець може повідомити про це іншим чоловік. Саме в цьому полягає одна з відмінностей сфери послуг від виробничої сфери, адже виробничий брак зазвичай не виходить за межі фабрики або заводу.

У зв'язку з тим, що споживачі, які проявляють попит на послуги, мають свої особистісні властивості – характер, темперамент, настрій, погляди, інтереси, мотиви, цілі і т.д., – вони висувають такі запити щодо обслуговування, що відповідають низькому ступеню уніфікації. Причому остаточний вибір товару може змінюватися не тільки від клієнта до клієнта, але і кожного разу він поновлюється в того самого споживача. Саме тому в сфері послуг спостерігається висока ступінь індивідуалізації «продукту», адже найчастіше вимоги клієнтів є унікальними.

Для сфери послуг характерні трудомісткі операції, які вимагають значних фізичних і розумових затрат праці персоналу, що надає послуги. Такі операції важко стандартизувати і автоматизувати, тому виконувати їх має висококваліфікований персонал.

### ТЕМА 3

## ОПЕРАЦІЙНА СИСТЕМА ОРГАНІЗАЦІЇ: ПОНЯТТЯ, СКЛАД ТА ВИДИ

- 3.1. Сутність системного підходу до операційного менеджменту.
- 3.2. Операційна система як об'єкт управління. Особливості та властивості операційної системи.
- 3.3. Елементи операційної системи
- 3.4. Класифікаційні підходи до операційних систем.

### **3.1. Сутність системного підходу до операційного менеджменту**

Методологічною основою операційного менеджменту є системний підхід, загальна теорія систем і кібернетика. Теорія операційного менеджменту створюється в межах основних принципів системного підходу.

Під системним підходом до управління операційною системою розуміють спосіб мислення стосовно організації та управління, а не набір готових принципів для менеджерів. Локальний підхід передбачає вивчення певної структури і функціональних особливостей її автономних елементів.

Системний підхід розглядає кожен об'єкт як систему та орієнтує на виявлення в ньому різноманітних типів зв'язків і поєднання їх у єдину систему.

Вперше ідея системного підходу була сформульована російським вченим А. А. Богдановим в 1912-1918 роках в науковій праці «Загальна організаційна наука (тектологія)». В середині 30-х років ця ідея була відроджена А. Берталанфі в роботі «Загальна теорія систем». Багато цікавих і оригінальних моделей в області теорії та практики теорії систем запропоновано науковцями в добірках: «Організація та управління» під редакцією академіка А.І. Берга (1968 рік); «Проблеми методології системного дослідження» (1970 рік); в серії робіт М.І. Сетрова, В.Г. Афанасьєва та інших. Серед закордонних робіт в цій області можна виділити опубліковану в 1981 році роботу Дж. Гіга «Прикладна загальна теорія систем».

Системний підхід тісно пов'язаний із загальною теорією систем. Він є методологією аналізу та синтезу об'єктів природи, науки і техніки, організаційних і виробничих комплексів як систем. Під системою розуміють сукупність або комбінацію взаємопов'язаних елементів або частин, що утворюють комплексне єдине ціле, які певним чином взаємодіють для досягнення заданої мети. Основні принципи системного підходу представлено на рисунку 3.1.

Оскільки люди є соціальним компонентом організацій, то організації є соціотехнічними системами.

При системному підході організація вивчається як цілісна система, для якої властива єдність її структурних і функціональних елементів. Між елементами в системі встановлюються певні відносини, що обумовлюють ті

чи інші її властивості. Ці відносини і властивості є проявом головного принципу системного підходу – цілісності системи.

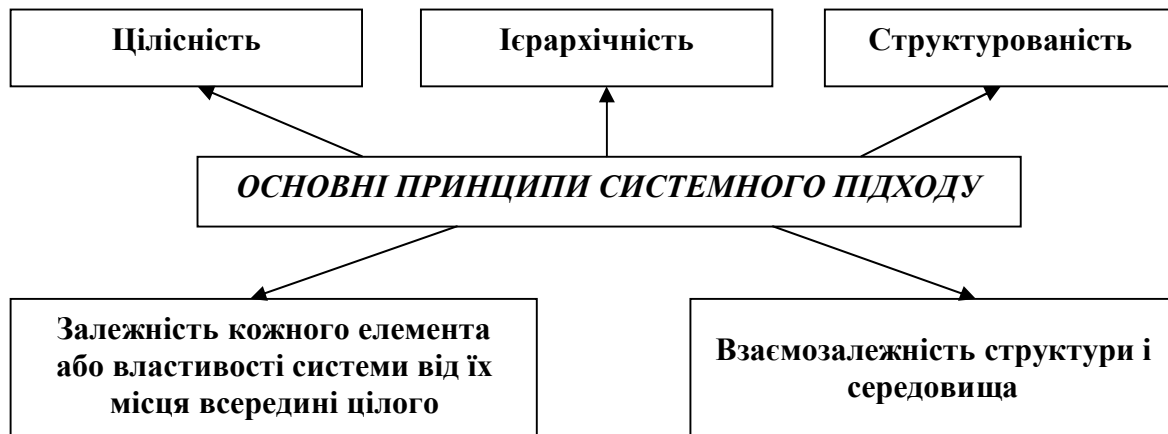


Рисунок 3.1 – Основні принципи системного підходу в управлінні операційною системою

Водночас, відповідно до загальної теорії систем, системний підхід передбачає декомпозицію системи, тобто поділ її на окремі елементи, дослідження їх властивостей як елементів цілого.

Одним із таких елементів організаційної системи є операційна система, яка виступає як частина цілого, що відособлюється внаслідок суспільного поділу праці та має здатність самостійно або у взаємодії з іншими системами задовольняти потреби потенційних споживачів за допомогою створюваних товарів і послуг.

З позиції системного підходу, виробництво – важлива сфера людської діяльності – представляє собою складну систему. Системами, що складаються з комплексу взаємопов’язаних об’єктів, є національна економіка, галузь промисловості, підприємство, цех, дільниця. Разом з тим складними системами є і комплекси функцій, види діяльності, що здійснюються на підприємствах. Як єдину складну систему можна розглядати всю діяльність підприємства, яка складається з мережі підпорядкованих менш складних систем.

### **3.2. Операційна система як об’єкт управління. Особливості та властивості операційної системи**

Операційні системи являють собою особливий клас систем, що складаються з працюючих, засобів і предметів праці та інших елементів, необхідних для функціонування системи, в процесі діяльності якого створюються продукція та послуги.

Виробниче підприємство – це складна динамічна система, елементи якої взаємодіють між собою в єдиному процесі, створюють корисний ефект і завдяки цьому беруть участь у функціонуванні інших систем.

Елементи системи – це відносно відокремлені частини системи, які, не будучи системами даного типу, при їх безпосередній взаємодії створюють систему певного функціонального призначення. До елементів операційної системи належать робоча сила, предмети та засоби праці.

Розрізняють два основні типи систем: закриті та відкриті. Закрита система має жорсткі фіксовані межі, її дії не залежать від зовнішнього середовища. Прикладом такої системи може бути годинник, в якого взаємозалежні частини рухаються неперервно і дуже чітко. І поки годинник має джерело накопиченої енергії, він функціонує незалежно від зовнішнього середовища.

Відкрита система характеризується взаємодією із зовнішнім середовищем. Така система не є самозабезпеченою, вона залежить від енергії, інформації та матеріалів, які надходять ззовні. Для того, щоб продовжувати своє функціонування, вона повинна мати властивість пристосовуватися до змін зовнішнього середовища. Всі підприємства, фірми, організації є відкритими системами. Виживання будь-якого підприємства залежить від дії оточення.

Системі притаманні певні функції, вона характеризується:

- специфічною поведінкою;
- закономірностями розвитку;
- результатами;
- характеристиками місця і часу;
- обсягом, широтою, швидкістю, складом і спрямованістю зміни і розвитку.

Для всіх виробничих динамічних систем характерна реалізація функцій обробки, передавання, зберігання та управління інформаційними, енергетичними та технологічними процесами. Функція системи характеризує прояв її властивостей у даній сукупності відносин і являє собою спосіб дії системи при взаємодії із зовнішнім середовищем. Функція системи виступає проявом її якісних властивостей у взаємодії з іншими об'єктами системного і несистемного порядку. Зміна зовнішніх умов спричиняє зміну способу дії системи при її взаємодії із зовнішнім середовищем, тобто призводить до зміни функції системи.

Функція є найбільш змінною, мобільною стороною системи. Консервативнішою до змін є структура системи. Структура виробничої системи – це сукупність елементів та їх сталих зв'язків, що забезпечують цілісність системи і тотожність її самій собі, тобто збереження основних властивостей при різноманітних зовнішніх та внутрішніх змінах. Цілісність виробничої структури є однією з основних властивостей.

Всі елементи виробничої системи функціонують з єдиною загальною метою – розробкою, проектуванням і виготовленням необхідної продукції. Великі складові частини системи, такі як виробнича дільниця, цех часто самі виступають системами. Вони можуть, в свою чергу, складатися із дрібніших підсистем (бригада, робоче місце). Отже, підсистема – це сукупність

взаємопов'язаних і взаємодіючих елементів, які реалізують певну групу функцій системи. Належність підсистеми до того чи іншого рівня системи зумовлює наявність сукупності визначених властивостей.

Для системи характерна не тільки наявність зв'язків між її складовими (певна організованість системи), а й нерозривна єдність із зовнішнім середовищем, у взаємодії з яким система виявляє свою цілісність. Кожну систему можна розглядати як підсистему (елемент) іншої системи вищого порядку (надсистеми), і одночасно елементи даної системи можуть виступати як системи нижчого порядку. Багаторівневність (ієрархічність) є характерною рисою складних систем. Окремі рівні системи реалізують певні функції, а цілісне функціонування системи є результатом взаємодії її елементів всіх ієрархічних рівнів.

Розуміння того, що підприємства та організації є складними відкритими системами, до складу яких входить кілька взаємозалежних підсистем, допомагає менеджерів позбутися одностороннього діагностування проблем і прийняття коригувальних дій. Тільки застосування теорії систем в управлінні операційними системами і виробництвом дасть змогу побачити підприємство в єдності складових його частин, які нерозривно пов'язані із зовнішнім середовищем. Ця теорія допомагає інтегрувати внески всіх шкіл, які в різні часи домінували в теорії та практиці управління виробничою діяльністю.

Ефективність організації залежить від правильного вибору операційної стратегії. Залежно від стратегії організації будується операційна система.

Операційна система – одна зі складових будь-якої організації, у рамках якої реалізується операційна функція, тобто здійснюється процес виробництва продукції або надання послуг зовнішнім споживачам.

### **3.3. Елементи операційної системи**

Операційна система розглядається як сукупність взаємопов'язаних підсистем, зображених на рисунку 3.2:

- переробної;
- забезпечення;
- планування і контролю.

Переробна підсистема здійснює продуктивну діяльність, пов'язану з перетворенням вхідних величин на вихідні результати. Всі перетворення ресурсів у переробній підсистемі здійснюються точно відповідно до прийнятої технології, під якою у широкому значенні розуміють поєднання кваліфікаційних навичок, обладнання, інфраструктури, інструментів і технічних знань, необхідних для здійснення бажаних перетворень у матеріалах, інформації або людях.

За своєю сутністю технологія є способом, який дає змогу здійснити перетворення вхідних ресурсів на бажаний вихідний продукт.

Підсистема забезпечення не пов'язана прямо з виробництвом продукції, але виконує необхідні функції забезпечення безперебійної



ритмічної роботи переробної системи. До підсистеми забезпечення належать допоміжні та обслуговуючі господарства.



Рисунок 3.2 – Операційна система та її підсистеми

Сама підсистема забезпечення складається з трьох функціональних підсистем нижчого порядку:

- технічної підготовки виробництва – науково-експериментальних досліджень, конструкторських розробок і організаційно-технологічного проектування та освоєння нових виробів;
- технічного обслуговування виробництва – виготовлення інструменту та оснащення, виконання планово-попереджувальних робіт та модернізації обладнання, виконання транспортних і складських операцій;
- ресурсного забезпечення, яке підтримує виробничий процес необхідним рівнем запасів матеріалів, енергії, інформації, людських ресурсів.

Підсистема планування і контролю отримує від переробної системи інформацію про стан системи. Інформація надходить із внутрішнього середовища (про цілі, політику фірми, персонал тощо) та зовнішнього середовища (про попит, вартість ресурсів, тенденції розвитку технологій, законодавство, конкурентів тощо). Ця підсистема повинна опрацювати всю інформацію і видати рішення, як має працювати переробна підсистема. Конкретні питання, що підлягають вирішенню, охоплюють планування виробничих потужностей, оперативне управління, управління матеріальними запасами, контроль якості тощо.

Підсистема планування та контролю планує діяльність організації на наступний період, здійснює контроль за виконанням рішень, визначає стратегічні напрями розвитку організації.

Розглянемо більш детально ієрархію операційної системи на виробничому підприємстві. Окремі складові системи (її підсистеми), такі як виробнича дільниця, цех, самі виступають як системи. Вони, у свою чергу, можуть складатися із дрібніших підсистем (бригада, ланка, робоче місце). Отже, підсистема – це сукупність взаємопов'язаних і взаємодіючих елементів, які реалізують певну групу функцій системи. Належність підсистеми до того чи іншого рівня системи зумовлює наявна сукупність визначених властивостей. Вони визначають рівень (ступінь) ієрархії окремих підсистем як складових компонентів тієї чи іншої системи (рисунк 3.3). Всі ступені ієрархії можуть поділятися на підсистеми функціонального характеру і як кібернетичні системи мають об'єкт і суб'єкт управління.

Для системи характерна не тільки наявність зв'язків між її складовими (певна організованість системи), а й нерозривна єдність із зовнішнім середовищем, у взаємодії з яким система виявляє свою цілісність.

Кожну систему певного рівня ієрархії можна розглядати як підсистему системи вищого рівня та одночасно як систему, в яку входять елементи підсистеми нижчого рівня. При цьому кожен вище розташований ступінь ієрархії є компонентом зовнішнього середовища для нижчого, а нижче розташований є компонентом внутрішнього середовища для вищого. Багаторівневність (ієрархічність) є характерною рисою складних систем. Окремі рівні системи реалізують певні функції (рис. 3.3), а цілісне функціонування системи є результатом взаємодії її елементів усіх ієрархічних рівнів.



Рисунок 3.3 – Ієрархія виробничої системи підприємства

Складність функціонування й розвитку системного об'єкта проявляється не лише в тому, що він складається з великої кількості елементів (багатьох підсистем), а й у тому, що в процесі формування структури складної системи необхідно усувати деякі суперечності на окремих етапах створення та розвитку системи, а також на різних рівнях її функціонально-структурної організації.

В основу виробничої системи покладено два поняття: виріб і виробництво. Вони займають різне місце в системі: одне є результатом у вигляді продукту (товар, послуга), друге – діяльністю, спрямованою на його створення (процес).

Розглядаючи виробничі системи, необхідно пам'ятати про ще одну складову, яка значною мірою впливає на побудову та функціонування системи, – це зовнішнє середовище, в якому споживається продукт.

Отже, на першому місці перебуває сам виріб, потім процес його створення і практичне використання результату споживачем. Обґрунтовуючи з погляду системного і ситуаційного підходів уявлення про виробництво як складну динамічну відкриту систему, необхідно передусім чітко визначити об'єкт підприємницької діяльності – його межі, сутність, специфіку, побудову, функції. Визначення об'єкта дає змогу окреслити контур (межі) системи, структура якої характеризує її «анатомію», органи виконання дії, функція – саму дію. Унаслідок взаємодії органів створюється цілісний організм, взаємодія якого з іншими системами визначає функціонування системи в конкретних ситуаціях, а виконувана системою корисна праця – ефект результативності її функціонування. У всіх цих рисах виражена сутність виробничої системи, складові частини, її діяльність, реальне існування і зміст цього існування.

Сучасне зовнішнє оточення виробничої системи і ті зміни, які відбуваються у ньому, все більше і більше стають джерелом проблем для сучасних керівників будь-яких форм господарювання. Отже, керівники будь-яких структурних формувань змушені зосереджувати увагу на швидкій зміні зовнішнього середовища (наприклад, нормативно-законодавчих актів) і його впливі на внутрішню побудову та діяльність виробництва.

Навіть якщо б зміни не були такі істотні, то менеджерам усе одно довелося б враховувати зовнішнє середовище, тому що виробництво як відкрита система залежить від цього середовища в постачанні матеріальних ресурсів, енергії, кадрів, а також споживачів.

Визначення чіткої межі виробничої системи дає можливість чітко виокремити «свої» елементи та взаємозв'язки між ними, а також встановити стосунки із зовнішнім середовищем.

Постачання займається придбанням затратних ресурсних факторів за відповідними цінами. Функції постачання у різних організаціях неоднакові, їх прикладом може бути закупівля ресурсів, взаємовідносини з постачальниками, отримання товарів та контроль їх якості.

Як тільки ресурси надійшли на склад, особи, які відповідають за їх перетворення на товар чи послугу, концентрують свою увагу на кількості

використаних ресурсів, а не на їх вартості. У процесі перероблення ресурси змінюють свою форму і перетворюються на товари. Вони відрізняються від тих, що надійшли, величиною доданої вартості переробки.

Служби маркетингу і збуту визначають ціну кожного виду продукту так, щоб повернути витрати та отримати прибуток, і відправляють її споживачам у зовнішнє середовище на виході із системи. Ціна продукту значною мірою залежить від того, як покупець оцінить вартість, додану у процесі переробки ресурсів.

### 3.4. Класифікаційні підходи до операційних систем

Класифікація операційних систем передбачає виділення тих чи інших її різновидів за обраною класифікаційною ознакою.

Проектовані, створені та експлуатовані вданий час операційні системи, що відносяться до різноманітних сфер людської діяльності, характеризуються складністю, що зростає, як у кількісному, так і в якісному аспектах. Для полегшення вивчення операційних систем необхідно мати їхню розгорнуту класифікацію, основною задачею якої є спрощення процесу дослідження виявлення існуючих обмежень на функціонування і створення внутрішніх критеріїв організації операції.

Промислові операційні системи охоплюють будь-які підприємства (організації) по випуску продукції і надання послуг.

В цій системі, створеній на основі раціонального поділу праці і співвідношення в часі і просторі предметів, засобів і самої праці, реалізується операційна функція, тобто дії по конвертуванню вхідних матеріалів в товари і послуги.



Рисунок 3.4 – Ознаки класифікації операційних систем.

У подальшому вивченні та усвідомленні основних класифікаційних ознак операційних систем слід ознайомитися більш детально з наведеними ознаками.

Основні ознаки класифікації операційних систем:

### 1. За природою (типом середовища)



Рисунок 3.5 – Ознаки класифікації операційних систем (за типом середовища).

Технічна операційна система – це система, що складається з комплектуючих частин, сполучених між собою, призначена для самостійного виконання заданих функцій: виробництва конкретного виду продукції (або вчинення конкретного виду роботи) із можливим задоволенням визначених потреб споживачів.

### 2. За рівнем невизначеності природи (середовища)



Рисунок 3.6 – Ознаки класифікації операційних систем (за рівнем невизначеності природи ).

У процесі самостійного вивчення слід звернути увагу на жорсткі і багатоваріантні системи:

Жорсткі системи – це системи, що потребують однозначної відповідності між процесами і продуктами, де перелік необхідних ресурсів є кінцевим і завершеним.

Такі технології дозволяють забезпечувати найбільше високу поточну ефективність, у той же час вони дуже вразливі стосовно чинників зовнішнього середовища.

Багатоваріантний тип системи припускає наявність декількох альтернативних комбінацій вихідних ресурсів та декілька альтернатив основних технологій.

Слід зазначити, що ці два типи операційних систем прийнято називати однорідними і гетерогенними. Дана класифікація є гранично агрегованою, а значить, і абсолютною, у той же час необхідною для вирішення стабільних і інноваційних завдань операційного менеджменту.

Одним із методів спрощення операційної системи є метод відкидання варіантів. Він складається з таких етапів:

I. З множини ресурсних комбінацій вибирається найбільш доступна, найдешевша.

II. З множини технологічних рішень вибирається рішення, прив'язане саме до даних ресурсів.

III. Вибирається модель зв'язку процесів і продуктів, що є найменш варіантною.

Визначення типу системи – управлінська задача, що потребує періодичного поновлення.

Необхідно звернути увагу на те, що головною ознакою гетерогенних систем є наявність декількох основних технологій.

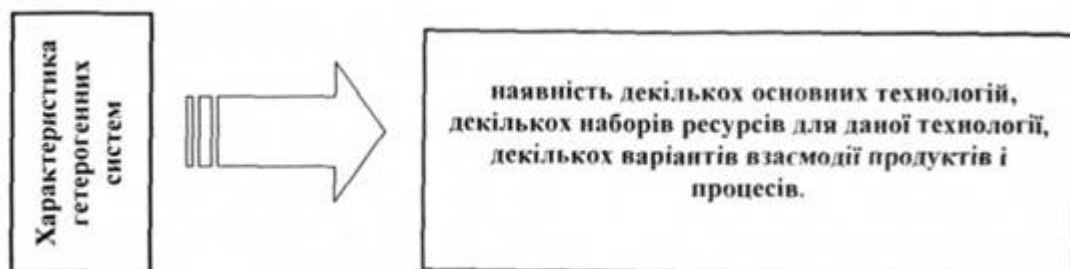


Рисунок 3.7 – Характеристика гетерогенних систем.

Вивчаючи тему, студент має чітко усвідомити переваги гетерогенних операційних систем:

- 1) такі системи володіють більш широкою нормою реакції;
- 2) реакція цієї системи на зміни середовища є спеціалізованою і, отже, більш адекватною;
- 3) дозволяє ефективно асимілювати принципово нові можливості і ресурси;
- 4) гетерогенна операційна система дозволяє, залишаючись у рамках операційної системи, виходити на рівень інноваційних рішень;
- 5) гетерогенні операційні системи є не допускаючими просто істотні інновації, а являють собою необхідний управлінський інструмент реальних інноваційних процесів.

Важливо звернути увагу на наступну класифікаційну ознаку операційної системи.

### 3. За структурою

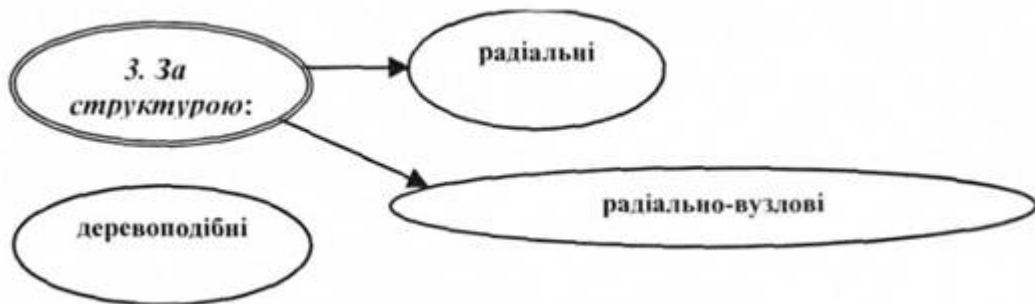


Рисунок 3.8 – Ознаки класифікації операційних систем (за структурою).

Структура операційної системи – це відносно постійний порядок внутрішніх просторово-часових зв'язків системи між її елементами і взаємодія їх із зовнішнім середовищем, що визначає функціональне призначення останньої.

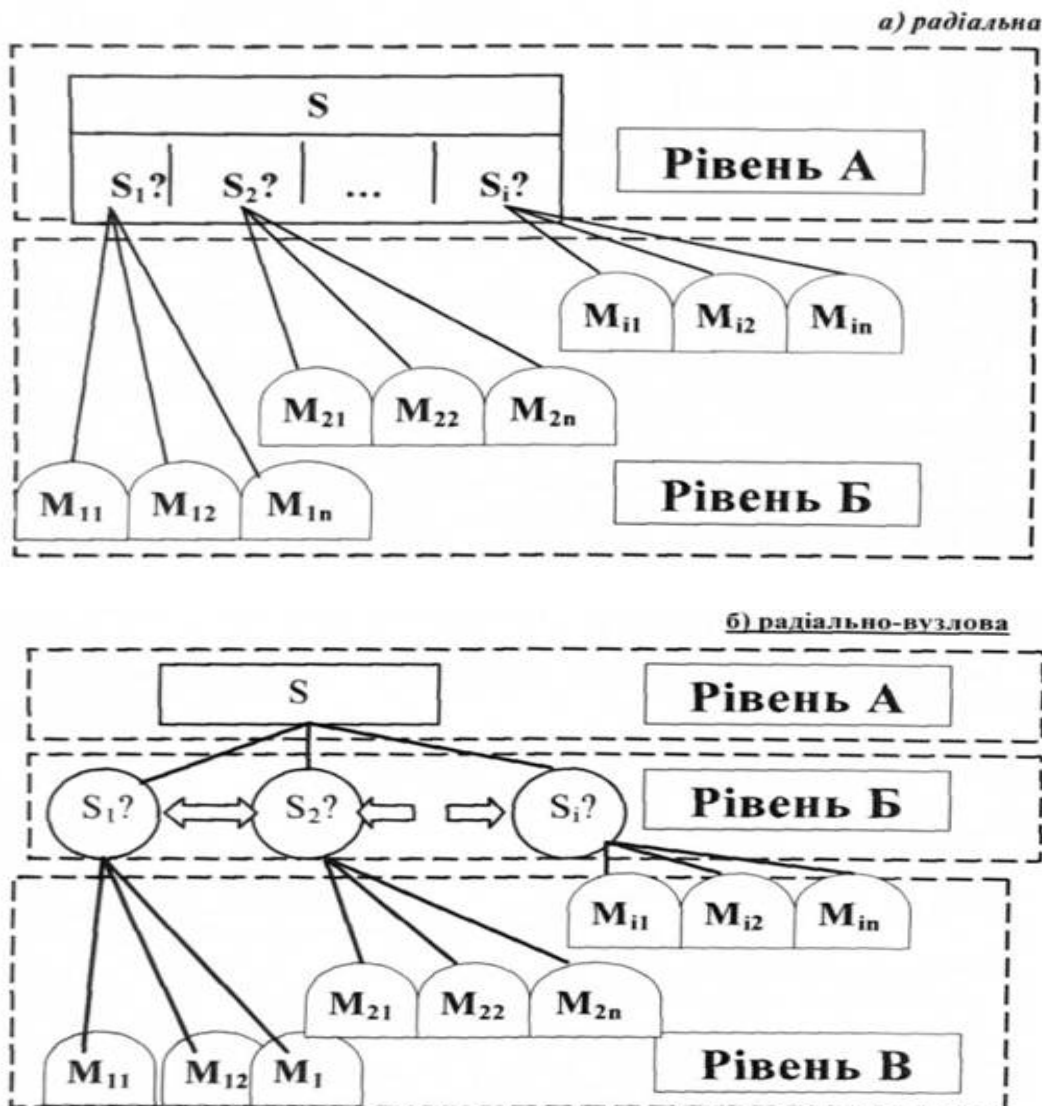


Рисунок 3.9 – Типи структур операційних систем

При радіальній структурі кожний з елементів  $M_{in}$  будь-якої підсистеми  $S_i'$

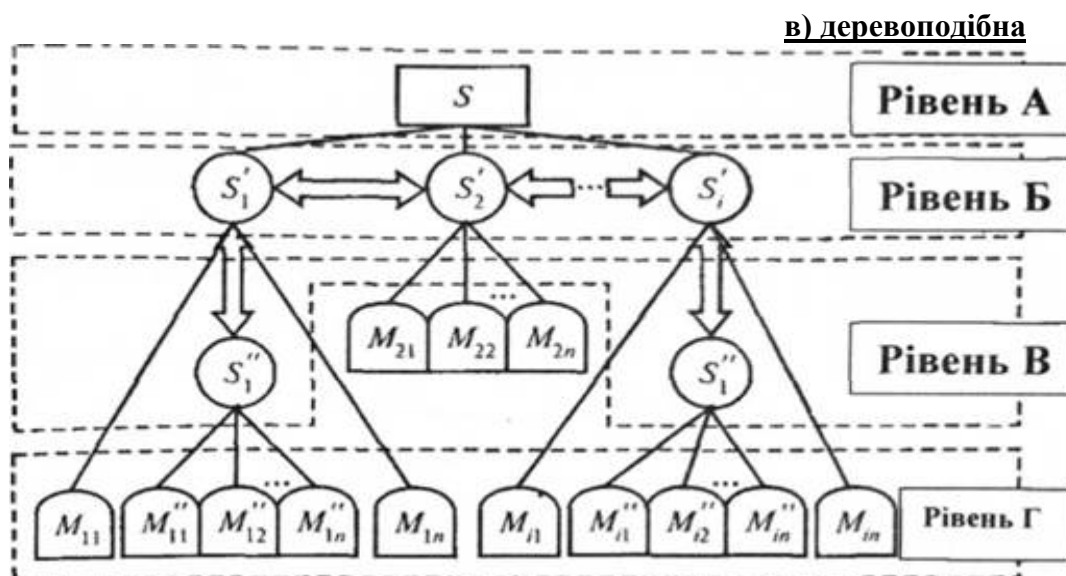


Рисунок 3.10 – Типи структур операційних систем

Приведена структуризація операційних систем дає можливість досліджувати ефективність функціонування підсистем та елементів окремо, використовуючи найпростіші дворівневі структури типу «система – елементи». Таким чином, починаючи з першого рівня обчислюються характеристики всіх елементів системи. Кожний новий крок дослідження систем є одним з елементів більш високого ієрархічного рівня, характеристика якого визначена на попередньому кроці. Наприклад, для структури на рисунку 3.9,б підсистема  $S$ , буде «системою» стосовно елементів  $M_1, M_2, \dots, M_n$ .

При необхідності спрощення схем з'єднання до найпростіших можна в загальну структуру вводити додаткові ієрархічні підрівні.

У процесі самостійного вивчення питання студенту важливо зрозуміти взаємозв'язки між елементами, підсистемами, системами.

При радіальній структурі кожний з елементів  $M$  будь-якої підсистеми  $S_2$  безпосередньо пов'язаний із системою.

Радіально-вузлова структура припускає зв'язок кожного елемента із системою  $S$  через визначену підсистему  $S_2L$ .

Деревоподібна структура є найбільш загальною і припускає зв'язок елемента із системою через множину підсистем і зв'язків, при цьому кожний елемент безпосередньо пов'язаний тільки з однією з підсистем.

При радіальній структурі кожний з елементів  $M$  будь-якої підсистеми  $S_a$  безпосередньо пов'язаний із системою.

Радіально-вузлова структура припускає зв'язок кожного елемента із системою  $S$  через визначену підсистему



Деревоподібна структура є найбільш загальною і припускає зв'язок елемента із системою через множину підсистем і зв'язків, при цьому кожний елемент безпосередньо пов'язаний тільки з однією з підсистем.

#### 4. За масштабністю

Залежно від головних перемінних, які входять в опис операційної системи, розрізняють сублокальні (1-3 перемінних), локальні (4-14 перемінних), субглобальні (15-35 перемінних), глобальні (36-100 перемінних) і суперглобальні (понад 100 перемінних) системи.

#### 5. За ступенем складності

Залежно від ступеня взаємозв'язків перемінних операційні системи поділяють на найпростіші (відсутність взаємозв'язку), прості (наявність парних взаємозв'язків), складні (наявність взаємозв'язку і взаємовпливу) і надскладні (необхідність урахування взаємозв'язку).

#### 6. За ступенем детермінованості

Операційні системи класифікують на детерміновані, стохастичні і змішані.

#### 7. За характером розвитку в тимчасовому масштабі

Розрізняють дискретні, аперіодичні, періодичні операційні системи.

#### 8. За інформаційною забезпеченістю

Розглядають системи з повним кількісним забезпеченням, неповним кількісним забезпеченням, наявністю якісної інформації (і частково кількісної), повною відсутністю ретроспективної інформації.

В більшості операційні системи, якими приходится управляти операційним менеджерам, належать до категорії складних систем. Студентам слід розглянути характерні особливості операційної системи.

Особливості операційних систем:

1. Операційні системи, особливо промислові, фінансові, освітні, технічні, транспортні складаються з великої кількості підсистем і елементів. Водночас будь-яка з операційних систем представляє єдину систему, що складається з технічних засобів, програмно-обчислювального забезпечення, інформаційного забезпечення і персоналу. Тому узагальнений аналіз операційних систем потребує урахування стану і зв'язків усіх складових частин системи й особливо впливу «людського чинника».

2. Операційні системи вирішують комплекс різноманітних функціональних завдань, у перелік яких можуть входити:

- управління підготовкою виробництва;
- техніко-економічне постачання;
- оперативне управління виробництвом;
- управління кадрами;
- управління фінансами і т.д.

3. Операційні системи залежно від їхнього типу і структури побудови мають складну мережу передачі інформації.

4. Схема підпорядкованості ланок операційних систем, як правило, є ієрархічною, тобто в системі існують верхні, нижні і проміжні ланки.

5. Операційні системи мають загальну ціль: створення продукції з одночасним наданням послуг на ринку споживачів.

6. Існування «зони обслуговування» або сегмента ринку для кожної операційної системи.

7. Залежність показників функціональної ефективності і вартості від структури, типології операційної системи і технології її функціонування при одночасному глибокому взаємозв'язку цих характеристик.

Слід пам'ятати, що розглянуті особливості операційних систем викликають необхідність особливого підходу при дослідженні їхнього функціонування, проектування і модернізації. Від розуміння операційної системи в цілому як внутрішніх, так і зовнішніх її функцій, структури передачі інформації і управління системою залежить можливість операційного менеджера приймати «гарні» рішення, які підвищують живучість і продуктивність, ефективність і раціональність останньої.

Таблиця 3.1 – Двовимірна класифікація операційних систем

Тип переробної системи	Характер виходу (кінцевого результату)	
	матеріальний (продукція)	нематеріальний (послуги)
Проектний (Одиничний)	Будівельна фірма	Консалтингова організація
Дрібносерійний	Комерційна поліграфічна фірма	Авторемонтна майстерня
Масовий	Автоскладальний завод	Станція з миття автомобілів
Безперервний	Нафтопереробний завод	Радіостанція

Характерними ознаками операційних систем проектного типу є те, що кожна одиниця кінцевої продукції унікальна за конструкцією, призначенням, розташуванням чи за будь-якими іншими важливими ознаками. Процес виробництва при цьому має одиничний, неповторний характер. На випуск кожної одиниці продукції витрачається відносно тривалий час (тижні, місяці, роки).

Проект – це система, що використовується, коли продукт дуже складний, унікальний (наприклад, як у цивільних інженерних проектах). Необхідне устаткування і персонал формуються навколо продукту. Після того, як їх роль у проекті чи проект завершується, вони звільняються. Наприклад: особливо великі чи незвичайні будівельні проекти; розвиток чи просування нових товарів; космічні проекти; комплекс робіт із ліквідації наслідків аварій; обслуговування банкетів тощо.

В операційній системі дрібносерійного типу виробництва окремі підрозділи, цехи чи дільниці спеціалізуються на виконанні різноманітних операцій при виготовленні широкої номенклатури виробів в невеликих кількостях. Операційна система масового виробництва видає великі обсяги відносно стандартизованих виходів. Операційна система з безперервним процесом виробляє значні обсяги однорідного виходу.

Вимоги, яким мають відповідати сучасні операційні системи (ОС):

1) ОС має бути стабільною, тобто при перетвореннях вона повинна зберігати відносно постійний склад та структуру своїх основних елементів;

2) ОС має бути адаптивною, тобто мати властивість пристосовуватись до змін у зовнішньому середовищі;

3) ОС має бути ефективною, тобто мати високий рівень продуктивності при відносно низькому рівні витрат.

Віднесення конкретної переробної системи загалом до того чи іншого типу виробництва має умовний характер, тому що на кожному підприємстві і навіть в окремих цехах можна зустріти поєднання різних типів організації виробничих процесів.

Тип виробництва справляє вирішальний вплив на особливості організації виробничого процесу. Ці особливості передусім проявляються у формі перебігу виробничого процесу – безперервний (нафтопереробка, виплавка металу, скловаріння) чи перервний (процеси машинобудування та приладобудування); різні технології виробництва; у межах економічно доцільного використання автоматичного, напівавтоматичного і спеціального обладнання; складі устаткування та приладдя; організації робочих місць; складі та кваліфікації працівників; системі управління виробництвом.

Кожен тип виробництва характеризує певний рівень уніфікації і стандартизації виробу. Необхідність виготовлення продукту у великій кількості потребує максимального використання взаємозамінності та уніфікації деталей, щоб скоротити різного роду ручні роботи під час підготовки та складання виробу.

Залежно від типу виробництва значною мірою змінюється і технічний рівень застосовуваних технологічних процесів. Постійність номенклатури і великий обсяг випуску роблять економічно вигідним у масовому виробництві застосування автоматичних верстатів або спеціально налагоджених потокових ліній, використання спеціального оснащення; в одиничному виробництві все це є економічно невигідним.

Характерним для того чи іншого типу виробництва є принцип (метод) розташування верстатів і робочих місць. Чим ближче тип виробництва до масового, тим менша питома вага допоміжних робіт і часу налагодження. Заводи різних типів виробництва відрізняються величиною і структурою трудомісткості та собівартості однотипної продукції. Чим ближче тип виробництва до масового, тим нижча трудомісткість однотипних виробів.

Розглянемо характерні особливості одиничної та серійної переробних підсистем. Відмінними характеристиками переробних підсистем, які орієнтовані на разові проекти, є те, що кожна одиниця кінцевої продукції унікальна за конструкцією, за завданнями, що виконуються, розміщенням або якимось іншими важливими ознаками. Процес виробництва при тому має одиничний неповторний характер. На випуск кожної одиниці продукції витрачається відносно великий час: здебільшого декілька тижнів, місяців, а то й років (будівництво храму, написання книжки, виготовлення космічного апарата тощо). Усі ресурси виробничої системи в даний момент часу спрямовані на виготовлення одного або декількох продуктів.

Основні особливості переробної підсистеми одиничного типу (на прикладі машинобудівного виробництва) полягають в наступному. Програма

заводу складається здебільшого з великої номенклатури виробів різного призначення, але більш або менш близьких за конструкторськими ознаками, причому випуск кожного виробу запланований в обмеженій кількості. Номенклатура продукції у програмі заводу нестабільна: вироби, які виготовляли в цьому році, можуть не повторюватися у наступному.

Нестабільність номенклатури, її різнотипність, обмеженість випуску зменшує можливість використання стандартизованих конструкторсько-технологічних рішень. Тут велика питома вага оригінальних і дуже мала кількість уніфікованих деталей.

Технологічні процеси обробки деталей і складання машин опрацьовуються укрупнено, оскільки затрати на детальне розроблення таких процесів економічно не вигідні через те, що замовлення не повторюються. З цієї ж причини обмежується застосування спеціального оснащення, використовуються універсальні пристосування та універсальний обробний інструмент.

Основним документом, що регламентує технологічні процеси, є маршрутна карта, в якій перераховано тільки назви операцій, групи обладнання та укрупнені норми часу. Деталізація технологічних операцій здійснюється безпосередньо в цехах майстрами і цеховими технологами.

Укрупнений технологічний процес і застосування для його виконання універсального обладнання потребує використання в одиничному виробництві праці висококваліфікованих робітників. Вони повинні володіти широким колом різноманітних навиків для уміння самому зрозуміти роботу, підготувати інструмент, налагодити верстат. Такі умови праці робітників потребують постійної участі та нагляду з боку майстрів і диспетчерів.

Викладені обставини та особливо виконання робіт на універсальному обладнанні без спеціального оснащення, велика частка ручної праці спричиняють збільшення виробничого циклу виготовлення продукції. Функції календарного планування та оперативного регулювання виробничих процесів децентралізовані, передані з апарату заводууправління безпосередньо у виробничі цехи.

Цехи заводів одиничного виробництва здебільшого складаються з дільниць, які організовані за технологічною однорідністю процесів. Наприклад, у механічних цехах створюють токарні, фрезерні, слюсарні дільниці та групи робочих місць. Підвищені матеріальні затрати (викликані великими допусками), значна трудомісткість робіт (ручна підгонка, доведення тощо) та висока кваліфікація робітників зумовлюють високу собівартість виготовленої продукції.

Серійний тип переробної підсистеми характеризується виготовленням доволі великої номенклатури виробів, хоча й обмеженішої, ніж в одиничному виробництві. Вироби протягом планового періоду випускають переважно серіями. Під серією розуміють деяку кількість конструктивно подібних виробів, що їх запускають у виробництво. Велико-серійний тип виробництва наближається за своєю характеристикою до масового, а дрібносерійний – до одиничного виробництва.

Прикладом великосерійних систем є виробництво устаткування, електронних приладів і хімічних продуктів тонкого органічного синтезу. У сфері обслуговування: програми з масових щеплень, автоматичні машинні мийки, механізоване збирання врожаю, поштовий сервіс і підприємства швидкого харчування. Застосування такого типу процесів у сфері послуг обмежене, тому що обслуговування має індивідуальний характер.

Прикладом дрібносерійних систем виробництва можуть бути комерційні поліграфічні фірми, компанії, що працюють у літакобудуванні.

Іншою ознакою серійного виробництва є повторення випуску виробів протягом одного або декількох років, що дає можливість закріплювати за деякими робочими місцями низку деталейоперацій та організовувати цей випуск більш-менш ритмічно.

Випуск виробів у відносно великій кількості сприяє значній уніфікації технологічних процесів, виготовленню стандартних або нормалізованих деталей, які входять у конструктивні ряди (серії), великими партіями. Порівняно великі розміри програми випуску однотипних виробів, стабільність конструкції, уніфікація деталей дають змогу використовувати для їх виготовлення спеціальне високопродуктивне обладнання, верстати (автомати, спеціальні оснащення та інструменти).

Повторення випуску продукції забезпечує економічну доцільність детальнішого розроблення технологічних процесів обробки і складання, встановлення у технологічній документації режимів обробки, точних назв верстатів, спеціального оснащення і технічних норм часу.

Організація праці в серійному виробництві відзначається глибшою спеціалізацією, ніж в одиничному. Тут за кожним робочим місцем закріплюють виконання декількох визначених операцій. Це дає можливість робітникам краще вивчити інструмент, пристосування і сам процес обробки, що сприяє вдосконаленню прийомів оброблення, підвищенню продуктивності праці та якості продукції.

Необхідність заміни при переході до нової роботи пристосувань та інструменту вимагає від органів обслуговування виробництва своєчасної і комплектної підготовки та доставки до робочого місця, крім чергової партії деталей, технологічної документації та оснащення.

Обладнання налагоджують спеціальні робітники-налагоджувальники. Об'єктом планування, організації та оперативного управління виробництвом є серії машин і партії деталей, тобто такі об'єкти, які надають можливість завантажувати робочі місця і дільниці протягом значного періоду часу; номенклатура виробів упродовж року стабільна, що створює передумови для встановлення періодичного повторення маршрутів проходження певних деталей та їх комплектів на всіх стадіях виробництва. Це робить економічно доцільним випуск продукції за графіком циклічного повторення з чітким чергуванням виробів у цехах, на виробничих дільницях і робочих місцях.

Для підприємств серійного типу характерна відносно менша, ніж для підприємств одиничного типу, матеріаломісткість, трудомісткість та собівартість однотипних виробів. Вирішальним фактором зниження

собівартості продукції є вища продуктивність праці переважно за рахунок значно вищого рівня механізації виробництва.

Перейдемо до розгляду характерних особливостей переробних підсистем масового та неперервного процесу.

Характерною ознакою масового виробництва є виготовлення заводом однотипної продукції обмеженої номенклатури у великих обсягах протягом тривалого періоду часу. Це створює умови для економічної доцільності широкого застосування у конструкціях виробів уніфікованих і взаємозамінних елементів. Зміна виробів буває дуже рідко і пов'язана, як звичайно, з реконструкцією підприємства.

Масове виробництво охоплює випуск предметів масового виробничого, суспільного, сімейного, особистого споживання. До масового виробництва також можна віднести випуск і споживання широко використовуваних матеріалів, енергоносіїв, складників, напівфабрикатів, запасних частин.

Термін «масове виробництво» застосовують до продукції, виробленої в кількостях, вимірюваних багатьма тисячами і навіть мільйонами одиниць протягом місяця, року.

Великі обсяги випуску продукції та доволі висока стабільність конструкції роблять економічно вигідним ретельне розроблення технологічних процесів. Операції технологічних процесів диференціюються до окремих переходів, трудових прийомів і виконуються на спеціальному високопродуктивному обладнанні за допомогою спеціального оснащення. Робочі місця вузько спеціалізуються через закріплення за кожним із них обмеженої кількості деталей операцій. Прикладом масового виробництва є автомобільні заводи, підприємства з випуску матеріалів.

У масовому виробництві обов'язковим є застосування розрахунково-аналітичного методу технічного нормування робіт, оскільки навіть невелика неточність технічної норми при великих обсягах випуску виробів може призвести до порушення виробничих пропорцій. Технічно обґрунтоване нормування є обов'язковою умовою організації синхронізованого безперервного процесу, особливо під час створення безперервно-потоківих ліній.

Ретельне розроблення технологічного процесу, застосування спеціальних верстатів і пристосувань дає можливість використовувати працю вузькоспеціалізованих робітників-операторів. Водночас тут широко застосовується праця висококваліфікованих робітників-налагоджувальників. Різко скорочується обсяг ручних робіт, майже повністю усуваються підгоночні роботи.

Як наслідок незмінності номенклатури виробничої програми, великих обсягів робіт усі організаційні умови діяльності заводу стандартизують. При тому будь-яка заміна конструкції виробу, технологічних процесів, систем планування і обліку та інших аспектів організаційно-технічної діяльності підприємства потребує великих затрат праці та фінансів. Звідси виникає потреба у значній централізації усіх функцій управління. Стандартні плани

розробляє заводський плановий відділ, технологічні процеси – відділ головного технолога тощо.

З усіх типів виробництва потоково-масове виробництво забезпечує найповніше використання обладнання і матеріалів, найвищий рівень продуктивності праці, найнижчу собівартість продукції. Впровадження потоково-масового виробництва за наявності економічних передумов знижує усі види затрат на одиницю продукції. Завдяки тому, що в потоково-масовому виробництві зменшення затрат на виробництво поєднується із скороченням тривалості виробничого циклу, величина обігових засобів, які постійно перебувають у виробництві, за інших рівних умов найменша.

Переробна підсистема з безперервним процесом виготовляє значні обсяги однорідної продукції. Єдиний спосіб відрізнити окремі одиниці виготовленої продукції полягає у вимірі продукту в якихось довільних одиницях за довжиною, площею, масою або часом. Ресурси, які надходять на вхід переробної підсистеми, безперервним потоком проходять через неї, перетворюючись на продукт на її виході.

Як правило, безперервне виробництво – це переробка чи подальша обробка неподільних матеріалів або сировини (нафта, хімічні матеріали, молоко, пиво тощо). Виробничий процес протікає у певній послідовності. Такі технологічні процеси характеризуються високим рівнем автоматизації. Ресурси, що надходять на вхід системи, безперервним потоком просуваються через неї, перетворюючись на продукт на її виході. Безперервний процес потребує високих капітальних витрат на його створення.

Цей процес є найпридатнішим для продуктів, які можна легко переміщувати (рідини і газу). Системи безперервного виробництва виробляють великі обсяги високостандартизованої продукції.

У машинобудуванні безперервність виробничого процесу забезпечується використанням автоматизованих систем машин, кожна з яких є комбінацією різнорідних робочих машин, розміщених у технологічній послідовності, об'єднаних засобами контролю, транспортування та управління. При цьому автоматизація має охоплювати виконання не тільки основних технологічних операцій, а й усі допоміжні прийоми роботи: установку, закріплення і зняття деталей та їх переміщення відносно інструменту; перевірку розмірів виробу в процесі його виготовлення; обслуговування машин під час їх роботи; переміщення деталей з операції на операцію; регулювання і налагодження верстатів із програмним управлінням та різного роду автоматизованих систем. Автоматизація докорінно змінює методи організації виробничих процесів, стає інакшим сам характер праці, висококваліфіковані налагоджувальники і диспетчери лише контролюють роботу машин і регулюють їх дію.

Наведена класифікація умовна, особливо це стосується продукції сфери послуг, де часом важко віднести ту чи іншу послугу до конкретного виду виробництва.

Вибір типу виробничого процесу залежить від обсягів продукції, яка випускається.

Тип виробництва впливає на особливості його організації, управління та економічні показники. Організаційно-технічні особливості типів виробництва впливають на економічні показники підприємства та ефективність його діяльності.

Із покращенням технічного оснащення праці і зростанням обсягу випуску продукції при переході від одиничного до серійного і масового типів виробництва зменшується частка ручної праці, зростають витрати, пов'язані з експлуатацією устаткування. Це призводить до зниження собівартості продукції та зміни її структури. Собівартість продукції при різних типах організації виробництва залежить від таких факторів:

- концентрації виробництва однакової продукції;
- підвищення технологічності конструкцій і впровадження прогресивних типових технологічних процесів;
- застосування продуктивного устаткування;
- впровадження досконалих форм організації виробничих процесів – безперервно-потоківих механізованих і автоматизованих потоківих ліній;
- ступеня ефективності організації праці та управління виробництвом.

Кожен вид виробництва потребує своїх специфічних особливостей організації управління і відповідної структури.

Таким чином, наприкінці даного розділу можна зробити наступні висновки. Системний підхід до управління операційною системою розглядає кожен об'єкт як систему і орієнтує на виявлення в ньому різноманітних типів зв'язків. Операційні системи мають характерні властивості, які потребують особливого підходу при дослідженні їх функціонування, проектування, модернізації. Ефективність організації залежить від правильного вибору операційної стратегії та побудови операційної системи. Операційна система складається з трьох взаємопов'язаних підсистем: переробної, забезпечення, планування та контролю. Операційні системи класифікуються різними способами, одним з яких є двомірна класифікація, що базується на характері виходу і типу процесу переробки ресурсів. Тип виробництва впливає на особливості його організації, управління та економічні показники, оскільки потребує специфічних особливостей організації управління операційною системою.



## **ТЕМА 4**

### **ОПЕРАЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ: РЕСУРСИ, ПРОЦЕСИ ТА РЕЗУЛЬТАТИ**

4.1. Поняття та склад операційної діяльності підприємства.

4.2 Операційні процеси організації – динамічна основа функціонування та розвитку операційної системи.

4.3 Організація операційного процесу у просторі: технологічні та предметні напрями спеціалізації.

4.4 Поняття, структура та тривалість операційного циклу підприємства.

#### **4.1. Поняття та склад операційної діяльності підприємства**

Операційна діяльність – це діяльність, яка здійснюється в рамках операційної системи з метою створення будь-якої корисності шляхом перетворення входів (ресурсів усіх видів) у виходи (готові продукти та послуги).

В процесі виробництва сировина, матеріали змінюють (трансформують) свій стан і перетворюються на продукт, необхідний людині. Операційний процес здійснюється одним чи групою працівників і складається із сукупності технологічно пов'язаних між собою операцій, об'єднаних єдністю кінцевої продукції. Процес включає робочі операції, що становлять організаційно неподільні повторювані однорідні елементи цього процесу. Зовнішньою ознакою операції є незмінність складу виконавців, предметів і знарядь праці. Кожна операція поділяється на дрібніші елементи, названі робочими прийомами, які, у свою чергу, складаються з робочих рухів.

Виробниче перетворення може мати наступний характер.

- Фізичне перетворення як результат виробничого процесу.
- Зміна місця розташування як результат транспортування.
- Обмін як результат роздрібної торгової операції.
- Складське зберігання як результат складського обслуговування.
- Фізіологічне перетворення як результат медичного обслуговування.
- Інформаційне перетворення як послуга телекомунікації.

Поза сумнівом, перераховані вище перетворення не є взаємовиключними. Так наприклад, супермаркет одночасно дозволяє покупцю 1) порівнювати ціни та якість пропонованих товарів (інформаційне перетворення), 2) зберігати певні товари на складі до тих пір, поки в них не виникне необхідність (складування), і 3) продавати товари (обмін).

Таким чином, можна зробити наступне визначення: ресурси – це керовані фактори виробництва, що наділені вартісними властивостями і перетворюючими можливостями, необхідні для забезпечення функціонування і розвитку виробничих процесів з метою досягнення запланованих результатів.

Щодо виміру ресурсів використовують такі поняття:

- «Вузьке місце» або «недостатній ресурс» – будь-який ресурс, потужність (пропускна здатність) якого менше, ніж потреба в ньому. Це обмеження в межах системи, яке лімітує засоби в системі. Недостатнім ресурсом може бути верстат, малокваліфікований персонал або неспеціалізований інструмент.

- «Надлишковий ресурс» – будь-який ресурс, потужність якого перевищує потребу в ньому, тобто такий ресурс не може працювати безперервно, оскільки в цьому випадку буде вироблений більший обсяг продукції (надано послуг), ніж потрібно.

- «Ресурс обмеженої потужності» – ресурс, завантаження якого практично відповідає його потужності. Він може стати недостатнім ресурсом при умові нечіткого планування його роботи.

На підприємстві управляють не тільки розглянутими вище ресурсами і процесами. Досягти мети можливо лише при реалізації випущеної продукції або шляхом надання послуг. А це пов'язано із зовнішнім середовищем, яке є споживачем продукту, що випускається, і джерелом постачання ресурсів. Адже зовнішнє середовище є не тільки джерелом загроз, але й можливостей. Інакше кажучи, менеджмент не обмежується управлінням ресурсами, виробництвом, але й підприємством в цілому. Це поняття пов'язане отримання прибутку, тобто, досягненням мети підприємства. Оскільки ми розглядаємо операційну систему як об'єкт ситуаційного управління, нас, в першу чергу, повинна цікавити відповідь на запитання про те, які можливості ми маємо в даний час і які можливості ми повинні мати в перспективі для забезпечення конкурентоспроможності підприємства.

Розглядаючи операційну діяльність, необхідно зазначити відмінності між процесами виробництва продукції та надання послуг на підприємствах і в організаціях. Основна відмінність полягає в тому, що процес надання послуг характеризується не наявною властивістю, тоді як продукція є фізичним результатом конкретної виробничої операції. Образно виражаючись, послуга – це те, що «падаючи на ногу, не заподіює болю». Інші відмінності полягають в тому, що в процесі надання послуг часто дуже важливим чинником є вдале розташування сервісних приміщень, а також те, що в ньому нерідко беруть участь самі споживачі, чого практично не відбувається в процесі виробництва продукції. Проте дане твердження також не слід сприймати однозначно. Так наприклад, виробники нерідко надають послуги у вигляді сервісного обслуговування продукції, що випускається ними; багато підприємств сфери обслуговування часто проводять фізичну продукцію, яку пропонують своїм клієнтам, або самі в процесі надання послуг споживають які-небудь матеріали. Досить пригадати компанію McDonald's. Вона виробляє продукцію, але, оскільки ця продукція пропонується так, щоб вона забезпечувала певний контакт із споживачами і тим самим завершувала процес обслуговування, то дана фірма відноситься до підприємств сфери послуг.

Далі, якщо розглядати питання з погляду операцій, то слід зазначити, що в процесі споживання більшості послуг, на відміну від споживання

матеріальної продукції, клієнти знаходяться безпосередньо на місці їх надання: у залі ресторану, в хірургічній операційній, в купе потягу і т.д. (залежно від галузі). Крім того, існує також немало сфер, в яких матеріальні «входи» і «виходи» задіяні неявно, приховано. Так наприклад, крупні авіакомпанії, банки і страхові компанії, як правило, утримують великі допоміжні офіси, що забезпечують контакт з клієнтами. В ході роботи таких офісів проводиться обробка документів та інформації (квитків, чеків, скарг і т. д.), а отже, і процес управління ними багато в чому співпадає з процесом управління якою-небудь фабрикою.

#### **4.2. Операційні процеси організації – динамічна основа функціонування та розвитку операційної системи**

Операційний (виробничий) процес представляє собою сукупність діяльності людей і засобів праці, необхідних на даному підприємстві для виготовлення продукції, тобто це сукупність взаємозв'язаних процесів праці, а іноді й природних процесів, в результаті яких вихідні матеріали та напівфабрикати перетворюються в готову продукцію або послуги.

Головну частину виробничого процесу становить технологічний процес, який забезпечує зміну форм, розмірів і властивостей оброблюваних предметів праці і складання готових виробів.

Технологічний процес є частиною виробничого процесу, що містить цілеспрямовані дії щодо зміни і встановлення стану предмета праці. Завершена частина технологічного процесу, що виконується на одному робочому місці, називається технологічною операцією.

Процес виробництва на підприємствах (зокрема машинобудівних) має три стадії: заготівельну, обробну і складальну.

Заготівельна стадія забезпечує одержання різних заготовок: відливків, штамповок, поковок та ін.

Обробна стадія забезпечує механічну, термічну, хімічну обробку та інші її види.

На стадії складання з деталей і вузлів формують складальні одиниці та готові вироби, їх регулюють, випробовують, пакують.

Розглянемо класифікацію виробничих процесів. В залежності від призначення виділяють основні, допоміжні та обслуговуючі виробничі процеси.

Основні виробничі процеси призначені для безпосередньої зміни форми або стану матеріалу товарної продукції, яка є товарною. Наприклад, на автомобілебудівному об'єднанні це процеси виготовлення деталей і автомобіля в цілому; на інструментальних заводах – це виготовлення інструменту.

Допоміжними виробничими процесами називаються процеси, в результаті яких виготовляється продукція, яка використовується на самому виробництві, щоб забезпечити нормальне функціонування основних процесів. Наприклад, виготовлення засобів технологічного оснащення,

засобів автоматизації і механізації власного виробництва, запчастин для ремонту обладнання, виробництво електроенергії, пари, газу на підприємстві.

Обслуговуючі виробничі процеси забезпечують основні та допоміжні процеси послугами, необхідними для їх нормального функціонування. До них належать транспортні та складські процеси.

За рівнем автоматизації виділяють ручні, механізовані, автоматизовані та автоматичні виробничі процеси.

За характером об'єкта виробництва розрізняють прості та складні виробничі процеси.

Простий виробничий процес – це послідовність операцій, результатом яких є виріб.

Складний виробничий процес передбачає поєднання декількох простих процесів.

Уміння менеджера раціонально організувати операційний (виробничий) процес виготовлення виробу полягає власне в тому, щоб розчленувати складний процес на прості, а потім звести їх в єдиний комплекс у часі й просторі так, щоб забезпечити випуск готових виробів або надання послуг у необхідній номенклатурі та кількості, у потрібний строк.

Організація операційного (виробничого) процесу полягає також у забезпеченні раціонального поєднання у просторі й часі основних, допоміжних і обслуговуючих процесів, а також людей і матеріальних елементів виробництва.

Залежно від способу організації виробничого процесу розрізняють різні їх типи.

Під типом виробничого процесу розуміють таку організаційно-технічну характеристику цього процесу, яка базується на його спеціалізації, повторюваності та характері технологічних процесів. Властивий певному виробничому підрозділу тип виробничого процесу зумовлює застосування тут методів підготовки, планування, контролю виробництва, форм організації праці, особливостей технологічних процесів, кожен з яких характеризується сукупністю ознак. Тому наявність лише однієї з них (наприклад, кількості виробів, що виготовляють) або навіть декількох не дає підстав для висновку про наявність того чи іншого типу виробництва. За сукупністю цих ознак розрізняють одиничне (індивідуальне), серійне і масове виробництво.

В попередній темі нами розглядалися характеристики, специфічні риси та особливості операційних систем одиничного, серійного та масового виробництва. Слід зазначити, що віднесення операційної системи до певного типу виробництва є досить умовним, оскільки різні цехи або дільниці навіть на одному підприємстві можуть характеризуватись різними типами організації виробничих процесів. Наведемо стисло характеристику кожного з вищезазначених типів виробництва.

Одиничний виробничий процес характеризується:

- виготовленням виробів в одиничних екземплярах або малими серіями (один-два десятки на місяць);
- широкою номенклатурою виробів, які виготовляють;

- застосуванням універсального устаткування, універсальних пристроїв, ріжучого та вимірювального інструменту загального призначення;
- групуванням робочих місць за принципом технологічно однорідних операцій;
- відсутністю закріплення певних операцій за окремими працівниками;
- високою кваліфікацією працівників, яка враховує різноманітний характер виконуваних робіт;
- відсутністю детальної розробки технологічного процесу виготовлення виробу;
- тим, що об'єктом планування, нормування, обліку є весь виріб або його великі вузли (складові частини);
- доволі невисокою вартістю підготовки виробництва нових виробів у зв'язку з наявністю трьох останніх особливостей.

Форма одиничного виробничого процесу поширена на дослідних заводах, які виготовляють складні вироби і системи спеціального призначення.

Для серійного виробничого процесу властивим є:

- виготовлення виробів партіями, які періодично повторюються, близько декількох сотень за місяць – дрібносерійне, 2-5 тис. штук за місяць – великосерійне;
- обмежена номенклатура виробів, які виготовляють;
- застосування універсального та спеціалізованого обладнання, пристроїв, обробного та вимірювального інструменту,
- групування робочих місць за технологічним і предметним принципами;
- закріплення за робочими місцями обмеженої кількості деталеопераций;
- середня кваліфікація працівників;
- детальне розроблення технологічних процесів;
- об'єкт планування, нормування, обліку – вузли і деталі виробу;
- відносно більші витрати для підготовки виробництва нових виробів порівняно з одиничним типом виробництва.

Цей тип виробничого процесу розповсюджений на підприємствах, які випускають складні вироби і системи спеціального призначення, які часто змінюються за конструкцією.

Масовий виробничий процес має такі особливості:

- вироби виготовляють у великій кількості (6-10 тис. штук за місяць);
- застосовують спеціалізоване та спеціальне обладнання, пристрої та інструменти;
- робочі місця розміщують за ходом технологічного процесу обробки виробів (предметний принцип);
- робочі місця спеціалізують на виконанні однієї операції;
- технологічний процес розробляють детально;
- об'єктом планування, нормування, обліку є деталі, операції;
- робітники можуть мати невисоку кваліфікацію;

- підготовка виробництва нових виробів потребує найбільших витрат (порівняно з іншими типами виробництва).

Такий тип виробничого процесу властивий переважно виробам широкого вжитку (автомобілі, радіоприймачі, телевізори, мобільні телефони тощо).

#### **4.3. Організація операційного процесу у просторі: технологічні та предметні напрями спеціалізації**

Організація виробничого процесу в часі та просторі базується на принципах: диференціації, концентрації та інтеграції, спеціалізації, пропорційності, паралельності, прямоточності, безперервності, ритмічності, автоматичності, гнучкості, електронізації. Правильне використання цих принципів забезпечує підвищення ефективності роботи підприємства, раціональне використання ресурсів.

Принцип диференціації передбачає розподіл виробничого процесу на окремі технологічні процеси, операції, переходи, рухи. Надмірна диференціація підвищує втомлюваність робітників через монотонність та високу інтенсивність процесів виробництва. При використанні високопродуктивного обладнання – верстатів з ЧПУ, оброблювальних центрів, роботів – принцип диференціації переходить в принцип концентрації операцій та інтеграції виробничих процесів. Операції стають більш об'ємними, складними, виконуються на прогресивному обладнанні.

Спеціалізація – розподіл виробничого процесу на складові частини і закріплення за кожним підрозділом (цехом, дільницею, робочим місцем) виготовлення певного виробу (предметна спеціалізація) або певної операції (технологічна спеціалізація). Спеціалізація дає змогу використати високопродуктивне устаткування і передові форми організації виробництва. Таким чином, принцип спеціалізації базується на обмеженні різноманіття елементів виробничого процесу. Зокрема, виділяють групи робітників, які спеціалізуються за професіями, що сприяє підвищенню їх кваліфікації та продуктивності праці. Спеціалізація виробничих дільниць, цехів, заводів передбачає обмеження номенклатури деталей, які обробляються в цих виробничих підрозділах. Якщо обсяг випуску і трудомісткість деталі одного найменування забезпечують повне завантаження робочих місць, створюються однопредметні потокові лінії або навіть спеціалізовані підприємства.

Пропорційність – однакова відносна продуктивність усіх виробничих підрозділів. Цей принцип передбачає рівномірне і повне завантаження усіх видів устаткування, необхідне, по-перше, для того, щоб можна було виконати виробничу програму в потрібному обсязі, тобто щоб «вузькі місця» не гальмували виконання плану, і, по-друге, щоб не створювалися надлишки продукції у зв'язку з нерівномірним завантаженням. Роль принципу пропорційності зростає в умовах автоматизованого виробництва, яке може існувати тільки на основі відповідних норм і пропорцій. Особливо чітко цей

принцип повинен виконуватись у цехах основного виробництва, які передають деталі на складання для виконання у строк поставок за договорами.

Таким чином, принцип пропорційності передбачає відносно рівну пропускну можливість всіх виробничих підрозділів, які виконують основні, допоміжні та обслуговуючі процеси. Порушення цього принципу приводить до виникнення «вузьких» місць у виробництві або до неповного завантаження робочих місць, дільниць, цехів, до зниження ефективності функціонування всього підприємства.

Паралельність – одночасне виконання частин виробничого процесу (стадій, операцій), тобто здійснення процесів із «перекриттям». Продуктивність підрозділів при цьому визначають тривалістю процесу, яка менша, ніж тривалість циклу на розмір «перекриття». Здійснення цього принципу пов'язане з виконанням низки умов, основна з яких – достатній обсяг виробництва, що забезпечує повне завантаження устаткування. Якщо повну паралельність виробничого процесу впроваджувати недоцільно (наприклад, у разі малої серійності виробництва), то можна організувати часткову паралельність. Реалізація цього принципу дає змогу суттєво скоротити час виготовлення виробів (тривалість циклу) і як наслідок зменшити потребу в обігових коштах.

Прямоточність означає забезпечення найкоротшого шляху проходження виробами всіх стадій і операцій виробничого процесу – від запуску матеріалів до виходу готової продукції. Цей принцип застосовується у масштабах як усього підприємства, так і цеху, дільниці. І якщо при створенні підприємства цей принцип достатньою мірою може бути дотриманий, то у процесі виробничої діяльності, в умовах оновлення продукції та її зміни дотримуватися його досить складно.

Тобто, принцип прямоточності полягає в забезпеченні найкоротшого шляху руху деталей і складальних одиниць в процесі їх виробництва. Не повинно бути зворотних рухів об'єктів виробництва на дільниці, в цеху, на заводі. Обладнання на дільниці розташовується по ходу технологічного процесу.

Безперервність виробничого процесу означає зменшення перерв під час виробництва конкретних виробів. Це досягається завдяки зміні видів руху предметів праці у виробництві.

Ритмічність виробничого процесу означає рівномірний випуск продукції у певні проміжки часу. Чим менший проміжок часу, тим важче організувати рівномірний випуск продукції. І якщо щомісячна ритмічність на підприємствах забезпечується, то декадна і, особливо, добова – не завжди. Ритмічність виробництва є важливою умовою успішного виконання завдань за кількісними і якісними показниками. Головні передумови ритмічності – належна постановка внутрішньозаводського планування, яке передбачає, зокрема, створення і регулювання незавершеного виробництва, своєчасність і комплектність матеріально-технічного постачання; рівномірність і високу

якість роботи ремонтної, енергетичної, транспортної, складської та інших обслуговуючих служб підприємства.

Таким чином, принцип ритмічності полягає у випуску рівних або рівномірно зростаючих у відповідності з планом обсягів продукції підприємством або окремим робочим місцем, дільницею, цехом.

Принцип автоматизації процесів приводить до збільшення обсягу випуску деталей, виробів; підвищення якості робіт; скорочення затрат живої праці; виключення ручної праці на роботах з шкідливими умовами; заміни робітників роботами. Особливо важлива автоматизація обслуговуючих процесів.

Принцип гнучкості дає можливість мобільно перейти на випуск іншої продукції, яка входить у виробничу програму підприємства або на випуск нової продукції при освоєнні її виробництва. Він забезпечує скорочення часу і витрат на переналагоджування обладнання при виготовленні деталей і виробів широкої номенклатури.

Електронізація виробничих процесів передбачає використання швидкодіючої комп'ютерної техніки різних класів і удосконалення засобів праці людини з нею.

Іноді дотримання одних принципів здійснюється за рахунок інших, тобто «співіснують» ці принципи між собою у суперечності. У таких випадках шукають компромісний варіант, який був би обґрунтований економічними міркуваннями. Суть цих міркувань полягає в наступному: оскільки невиконання якихось принципів за рахунок виконання інших пов'язане з певними втратами, то перевагу надають тим з них, невиконання яких пов'язане з меншими втратами. Найповніше (майже ідеально) усі ці принципи втілюються в умовах потокового виробництва.

Приступаючи до проектування виробничого процесу або виробничої системи, слід виходити з раціонального використання викладених принципів. Рішення повинні обґрунтовуватись розрахунками порівняльної економічної ефективності можливих варіантів.

Ефективність виробничого процесу залежить від часу здійснення і ступеня його неперервності. На ефективність виробничого процесу значний вплив має форма його організації, яка визначається диференціацією та розміщенням процесів виробництва у просторі й часі.

Диференціація виробничого процесу на підприємстві характеризується насамперед співвідношенням трьох основних факторів:

- обсягом і змістом виробничої програми;
- часом, який є у розпорядженні підприємства для виконання даної виробничої програми та зумовлений наявним режимом роботи і встановленими термінами виконання програми;
- простором, який виражений у виробничій площі – робочих місцях і машинах.

Склад виробничих дільниць та інших підрозділів цеху і форми їх зв'язку формують виробничу структуру цеху. Відповідно до призначення виробничих процесів, які виконують цехи, виділяють основні, допоміжні



цехи та обслуговуючі господарства, в яких здійснюються відповідно основні, допоміжні та обслуговуючі процеси, про які йшлося раніше.

Отже, виробнича структура підприємства утворює комплекс основних, допоміжних цехів, обслуговуючих господарств, а також характер їх взаємних зв'язків. Машинобудівні підприємства залежно від рівня спеціалізації та кооперування мають різну структуру і склад виробничих цехів.

У структурі машинобудівного підприємства бувають цехи змішаної спеціалізації, наприклад, механоскладальні, цехи механічної обробки тощо. Під впливом науково-технічного процесу, з розвитком спеціалізації і кооперування виробнича структура машинобудівного підприємства змінюється – з'являються нові цехи, змінюються їх взаємозв'язки.

В літературі здебільшого розглядають три форми організації виробництва: групову (технологічну), предметну і потокову. Деякі автори дотримуються іншої класифікації: індивідуальна, групова (непотокова) і потокова.

Непотокова форма організації ефективна там, де є багатоміністерна програма цеху з невеликим обсягом випуску виробів кожного типорозміру; вона характерна для одиничного і дрібносерійного виробництва.

При поточної формі організації виробництва первинною структурною ланкою є поточна лінія виготовлення деталей або складання виробів.

Формування виробничих підрозділів підприємства у просторі відбувається переважно за двома напрямками спеціалізації:

- за однорідністю виконуваних ними технологічних процесів (технологічна спеціалізація), тобто виробничі дільниці формуються у вигляді певної групи технологічно однорідних робочих місць (машин);

- на основі технологічної послідовності операцій виготовлення виробів (предметна спеціалізація), тобто виробничі дільниці формуються з певної кількості технологічно різноманітних робочих місць (машин), які встановлюються відповідно до послідовності операцій виробничого процесу.

При технологічній формі спеціалізації у виробничих підрозділах виконують частину технологічного процесу, яка складається з однієї або декількох операцій при дуже широкій номенклатурі деталей або виробів.

Така форма спеціалізації має свої переваги і недоліки. При невеликій різноманітності операцій і обладнання полегшується технічне керівництво і створюються широкі можливості регулювання завантаження обладнання. Але при такій формі спеціалізації подовжуються маршрути руху предметів праці з багаторазовим їх поверненням на одні й ті самі дільниці. Це порушує принцип прямоочності, ускладнює узгодження роботи дільниць і призводить до збільшення тривалості виробничого циклу.

Предметна спеціалізація виробничих підрозділів характерна для заводів вузької предметної спеціалізації. Для таких підрозділів характерні різноманітне обладнання і оснащення при вузькій номенклатурі оброблюваних деталей (вузлів). Узгодження роботи виробничих дільниць значно простіше, тому що всі операції обробки сконцентровані в одному

цеху. Це спрощує оперативно-календарне планування, територіально зближує окремі стадії процесу і, зрештою, скорочує виробничий цикл.

В організаційному та економічному аспекті предметно-замкнуті дільниці мають низку переваг: поліпшуються спеціалізація робочих місць, забезпечується прямоточність руху предметів праці, скорочується виробничий цикл, підвищується відповідальність за виконання завдань.

Предметно-замкнуті дільниці можна створювати за умови повного завантаження обладнання, а це досягається при значних обсягах випуску однорідної продукції.

Під час формування предметно-замкнутих дільниць виникають два типи екстремальних завдань: знаходження раціонального варіанта розміщення обладнання на дільниці (при проектуванні дільниць); оптимізація програмних завдань для наявних дільниць і обладнання.

Серед різних форм організації виробничого процесу на практиці найчастіше реалізуються наступні: для технологічно однорідних робочих місць (машин або обладнання) застосовується послідовне поєднання операцій, а для робочих місць, що розміщені за ознакою предметної спеціалізації доцільно застосування паралельно-послідовного і паралельного поєднання операцій.

#### **4.4 Поняття, структура та тривалість операційного циклу підприємства**

Розглянемо організацію виробничого процесу в часі. Побудова виробничого процесу в часі характеризується структурою і тривалістю виробничого циклу. Виробничий цикл – це календарний період часу, протягом якого оброблюваний виріб або партія виробів проходять усі операції виробничого процесу або певної його частини і перетворюються на завершений продукт. Тривалість виробничого циклу визначається в одиницях календарного часу (годинах, днях, місяцях).

Тривалість циклу складається з таких елементів: тривалості циклу виготовлення деталей, в який входять заготівельна, механічна, термічна, гальванічна та інші стадії обробки; часу складання деталей у вузли та монтажу; часу складання вузлів у групи, груп – у виріб і його регулювання; часу випробування і приймання готових виробів; часу комплектування і пакування.

Загалом виробничий цикл  $T_{\text{ц}}$  складається з тривалості виробничих операцій (технологічних, контрольних, завантажувально-розвантажувальних, транспортних, складських, природних та ін.) – назвемо її часом обробки  $T_{\text{об}}$ , а також перерв, зумовлених створенням запасів, нерівномірністю виробництва, міжзмінними та іншими перервами тощо – назвемо їх часом пролежування  $T_{\text{пр}}$ .

Отже, тривалість циклу виготовлення виробу, незалежно від того, про який технологічний процес йдеться – заготівельний, обробний чи складальний, має вигляд:

$$T_n = T_{об} + T_{пр}.$$

Виріб у виробничому процесі перебуває тільки у двох станах: або його оброблюють, або він пролежує (третього стану немає).

У виробничому процесі бере участь ще один елемент виробництва – обладнання і все, що його стосується: виробничі площі, пристрої тощо. Вони в цьому процесі перебувають також тільки у двох станах: або вони працюють, або вони простоюють. Третій необхідним елементом виробничого процесу є робоча сила.

Тривалість виробничого циклу має велике економічне значення, оскільки впливає на швидкість обігу оборотних коштів, темп випуску продукції, використання виробничої площі, устаткування та інших основних фондів.

Як зазначалось вище, виробничий цикл  $T_v$  – це інтервал календарного часу від початку до закінчення процесу виготовлення виробу. Виробничий цикл є сумою технологічного циклу, часу простоїв у виробництві в зв'язку з регламентом роботи і пролежуванням виробів між операціями. Технологічний цикл  $T_t$  складається з операційних циклів  $T_o$ . Операційний цикл – це тривалість закінченої частини технологічного процесу, що виконується на даному робочому місці:

$$T_{оп_i} = \frac{M_i}{c_i},$$

де  $n$  – розмір партій деталей, шт.;

$i$  – штучно-калькуляційна норма часу, хв/шт.;

$c_i$  – кількість робочих місць на операції.

Технологічний цикл багатоопераційного процесу не є арифметичною сумою операційних циклів. Його тривалість залежить від способу передачі деталей з операції на операцію (виду руху):

- послідовного;
- паралельно-послідовного;
- паралельного.

При послідовному виді руху вся партія деталей передається на наступну операцію тільки після закінчення обробки всіх деталей на попередній операції.

Тривалість технологічного циклу:

$$T_{T, пос.} = n \sum_{i=1}^m \frac{t_i}{c_i},$$

де  $T$  – кількість операцій технологічного процесу.

Тривалість виробничого циклу  $T_{впос}$ , включає, крім того, природні процеси  $T_n$ , міжопераційні перерви  $T_{мо}$  і перерви, пов'язані з режимом роботи обладнання  $T_{реж}$ :

$$T_{B, впос.} = n \sum_{i=1}^m \frac{t_i}{c_i} + m T_{мо} + T_n + T_{реж}.$$

Для визначення виробничого циклу в календарних днях потрібно брати до уваги тривалість зміни  $T_{зм}$ , число змін на добу /і співвідношення між робочими і календарними днями в році  $k$  ( $k = 0,706$ ):

$$T_{B, \text{рок.}} = \frac{l}{T_{зм} \cdot f \cdot k} \left( n \sum_{i=1}^m \frac{t_i}{c_i} + m T_{мо} \right) + \frac{T_n}{24},$$

де показник  $T_n$  вимірюється в годинах; якщо ж в хвилинах, тоді –  $n - 24 \cdot 60$

При паралельно-послідовному виді руху деталі з операції на операцію передаються транспортними партіями (пТ) або поштучно пТ =1. При цьому відбувається часткове суміщення часу виконання суміжних операцій без перерв.

$$T_{T, n-n} = n \sum_{i=1}^m \frac{t_i}{c_i} - (n - n_T) \sum_{i=1}^m \left( \frac{t_i}{c_i} \right)_{\min}$$

де  $n_T$  — величина транспортної партії.

$$T_{B, n-n} = n \sum_{i=1}^m \frac{t_i}{c_i} - (n - n_T) \sum_{i=1}^m \left( \frac{t_i}{c_i} \right)_{\min} + m T_{мо} + T_n + T_{р.з.ж.}, \text{ хв.};$$

$$T_{B, n-n} = \frac{l}{T_{зм} \cdot f \cdot k} \left[ n \sum_{i=1}^m \frac{t_i}{c_i} - (n - n_T) \sum_{i=1}^m \left( \frac{t_i}{c_i} \right)_{\min} + m T_{мо} \right] + \frac{T_n}{24}, \text{ календарних днів.}$$

Паралельно-послідовний рух характеризується тим, що виготовлення предметів праці на наступній операції починається до закінчення обробки всієї партії на попередній операції, тобто є деяка паралельність виконання операцій.

При паралельному виді руху транспортні партії передаються на наступну операцію відразу після закінчення її обробки на попередній. В цьому випадку забезпечується найбільш короткий цикл:

$$T_{T, \text{пар}} = (n - n_T) \cdot \left( \frac{t_i}{c_i} \right)_{\max} + n_T \cdot \sum_{i=1}^m \frac{t_i}{c_i};$$

$$T_{B, \text{пар}} = (n - n_T) \cdot \left( \frac{t_i}{c_i} \right)_{\max} + n_T \cdot \sum_{i=1}^m \frac{t_i}{c_i} + m \cdot T_{мо} + T_n + T_{р.з.ж.};$$

$$T_{B, \text{пар}} = \frac{l}{T_{зм} \cdot f \cdot k} \left[ (n - n_T) \cdot \left( \frac{t_i}{c_i} \right)_{\max} + n_T \cdot \sum_{i=1}^m \frac{t_i}{c_i} + m \cdot T_{мо} \right] + \frac{T_n}{24},$$

При побудові графіка відмічається послідовна обробка 1-ї транспортної партії без затримки на всіх операціях. Після цього потрібно відобразити безперервну обробку всіх інших передаточних партій на операції з максимальним операційним циклом. Потім визначається момент початку і закінчення обробки кожної партії на решті операцій.

Скорочення тривалості виробничого циклу дає змогу одержати великий економічний ефект завдяки прискоренню обігу оборотних коштів і, як

наслідок, зменшенню потреби в них; підвищенню продуктивності праці; зменшенню трудомісткості виробу і, отже, зниженню собівартості, якщо скорочується час обробки.

Оскільки цикл складається з двох видів часу, то можна визначити два основні напрями скорочення тривалості виробничого циклу: часу обробки і часу пролежування.

Скорочення часу обробки  $T_{об}$  досягається переважно за рахунок технічних (для основних операцій) і частково організаційних (для допоміжних операцій) заходів. До технічних заходів належать різні пристрої, які дають змогу зменшити витрати часу на обробку, до організаційних – заходи, які сприяють зміні організації виробничого процесу і робочого місця.

Скорочення часу пролежування  $T_{пр}$  досягається зміною виду руху предметів праці у виробництві.

Величина виробничого циклу залежить від рівня техніки та організацій виробництва. Тому основними шляхами скорочення його тривалості є подальше вдосконалювання конструкцій машин і механізмів, комплексна механізація та автоматизація трудових процесів, впровадження передової технології, що інтенсифікує виробничий процес, комп'ютеризація виробництва; широке впровадження прогресивних методів організації виробництва.

Максимальний ефект від впровадження передової техніки і технології виробництва може бути отриманий тільки при високому рівні організації виробництва, а впровадження прогресивних методів організації виробництва можливо при наявності відповідної техніки.

Технологічний час і час перерв у процесі праці та час природних процесів значно скорочується в результаті вдосконалювання конструкцій, удосконалення знарядь і засобів праці, а також у результаті більш ефективних технологічних процесів.

Велике значення для скорочення тривалості виробничого циклу має технологічність конструкції – властивість, що дозволяє використати у виробництві найбільш економічні технологічні процеси. Робота над створенням технологічних конструкцій виробів повинна починатися з моменту зародження їх ідеї.

Технічний прогрес у сполученні з передовою організацією виробництва – необхідна умова скорочення всіх частин виробничого циклу.

Основними ознаками, що характеризують передову організацію виробничого процесу, є: розчленовування виробничого процесу на його складові частини, одночасність роботи на всіх стадіях і безперервність усього процесу виробництва.

Впровадження потокового методу організації виробництва сприяє скороченню всіх елементів виробничого циклу, однак найбільше при цьому зменшується час перерв.

Важливим резервом скорочення тривалості виробничого циклу є раціональний вибір виду руху предметів праці. Раніше було зазначено, що паралельний вид руху доцільно використовувати на ділянках потокового

виробництва. При роботі партіями і різними затратами часу на операції найбільш діючим засобом скорочення циклу є впровадження паралельно-послідовного виду руху предметів праці в процесі виробництва. Скороченню тривалості виробничого циклу сприяє створення дільниць із замкнутим технологічним циклом. При такій формі організації виробництва скорочується міжопераційне пролежування деталей, зменшується час на транспортування,

В умовах одиничного та дрібносерійного виробництва на тривалість виробничого циклу значно впливає фронт робіт, тобто кількість учасників процесу виготовлення виробу, зайнятих одночасно.

Якщо більшість деталей багатодетального виробу можна виготовляти одночасно, то цикл його виготовлення буде дорівнювати тривалості циклу однієї найбільш трудомісткої деталі плюс час на складання виробу та його випробування. Якщо ж деталі будуть вироблятися послідовно одна за одною, то цикл виготовлення виробу буде дорівнює сумі виробничих циклів всіх деталей плюс час на складання виробу і його випробування, тобто в багато разів довше, ніж у випадку одночасного виготовлення деталей. Важливу роль відіграє своєчасна та ретельно проведена оперативна підготовка виробництва (підготовка матеріалів, інструмента, технічної документації тощо). Це зменшує час перерв у процесі праці.

Скороченню перерв у процесі виробництва сприяє встановлення відповідності між пропускною здатністю окремих цехів, груп устаткування або робочих місць усередині цехів. У випадках, коли яке-небудь робоче місце має меншу пропускну спроможність, ніж попереднє, тут накопичується незавершене виробництво, збільшується час пролежування, подовжується виробничий цикл.

Велике значення для скорочення тривалості циклу виробництва має робота підприємства за заздалегідь складеним графіком. Наявність таких графіків дає можливість вчасно підготувати весь необхідний інструмент, пристосування, матеріали, напівфабрикати, документацію.

Для дотримання графіка випуску готової продукції необхідна чітка організація постачання та запуску у виробництво деталей у кількості, що забезпечує їх нормальний заділ, а також безперебійне надходження їх у цехи, що випускають готову продукцію.

Скорочення тривалості виробничого циклу, як уже сказано, має своїм безпосереднім результатом прискорення оборотності обігових коштів. При цьому потрібно мати на увазі, що заходи щодо скорочення тривалості виробничого циклу, як правило, дають комплексний економічний ефект. Вони створюють передумови поліпшення використання виробничих потужностей, підвищення продуктивності праці, зниження собівартості продукції. Таким чином, скорочення тривалості виробничого циклу є важливим джерелом всебічного поліпшення техніко-економічних показників роботи підприємства і повинне бути об'єктом серйозної уваги всіх працівників підприємства.

## **ЗМ 2. УПРАВЛІННЯ ОПЕРАЦІЙНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ**

### **ТЕМА 5**

#### **УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСОМ ПРОЕКТУВАННЯ ОПЕРАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ**

- 5.1. Проектування операційної системи: сутність, цілі та етапи.
- 5.2. Сучасний рівень розвитку виробничих та невиробничих операційних систем.
- 5.3. Необхідність рішень з просторової організації діяльності.
- 5.4. Розміщення обладнання та робочих місць для виробництва.

##### **5.1. Проектування операційної системи: сутність, цілі та етапи**

Ціллю проектування будь-якої операційної системи є максимізація її ефективності, тобто одержання максимального ефекту від використання системи на одиницю застосованих ресурсів.

Ефект операційної системи – це ступінь досягнення поставлених перед системою цілей, у якості яких може виступати множина необхідних властивостей.

Елементи множини, приведені до вигляду, що припускає кількісну оцінку, утворюють множину локальних критеріїв оцінки ефекту системи.

Для однієї конкретно спроектованої операційної системи групи її властивостей є взаємозалежними і змінюються узгоджено.

А щоб досягти необхідних і бажаних властивостей, в операційну систему варто вкласти деякий «об'єм» різноманітних ресурсів (матеріальних, трудових і т.д.) необхідних для реалізації елементів і зв'язків між ними.

Таким чином, можна припустити, що на абстрактному рівні існують деякі узагальнені оцінки ефекту операційної системи.

Слід звернути увагу на те, що якщо операційна система будується на умовах достатності ресурсів, тому теоретично можна прогнозувати можливість необмеженого росту ефекту. Проте перед операційним менеджером у будь-якому випадку буде виникати задача оптимізації ефективності так званих науково-технічних (природно, галузевих) рішень за критерієм «ефект – вартість».

Стратегія розвитку визначеного класу систем дозволяє визначити операційному менеджеру рішення оптимізаційної задачі проектування операційної системи за вищевказаними критеріями, зокрема, обґрунтувати економічно доцільний рівень ефекту системи, визначити оцінку раціональності рівня витрат.

Продовжуючи самостійне опрацювання даного питання програмою курсу передбачається опанування студентами основних положень базових концепцій проектування операційної системи, що зумовлюється інтеграційністю процесу проектування та залежністю складу та змісту

основних стадій проектування від вихідних положень, покладених в основу його здійснення.



Рисунок 5.1 – Основні підходи до побудови операційних систем

Функціональний підхід – це підхід який побудований на основі виділення і формалізованого опису послідовних або паралельних функцій, необхідних для одержання шуканого результату.

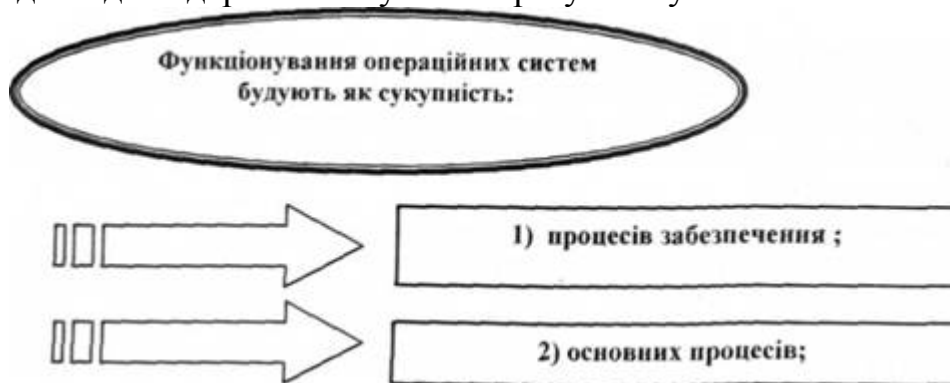


Рисунок 5.2 – Функціональний підхід

Частіше всього функціональний підхід використовують як первинну або навіть тимчасову конструкцію операційної системи, а також як найбільш доступний і відповідно надійний. Нерідко в менеджера відсутня необхідна інформація про детальні вимоги до кінцевого результату, особливо, якщо мова йде про новий бізнес. У цьому випадку варто будувати операційні системи в прямій послідовності від попередніх і підготовчих функцій до результатуючих.

Процесор операційної системи – це елемент, що забезпечує виконання основних функцій.

Уданому випадку систему можна будувати за аналогією, використовуючи вже існуючі операційні моделі. У цьому випадку менеджер страшує себе від занадто серйозних помилок і втрат, але в той же час обмежує можливості росту ефективності.



Функціональний підхід дозволяє в наочній формі реалізувати методику «вхід – вихід» і займає особливе місце в інших підходах, тому, що на його основі можуть формуватися, адекватні та адаптивні операційні системи.

Наступним елементом побудови операційної системи є галузевий підхід.

Галузевий підхід – це підхід при якому операційні системи будуються на підставі максимального врахування галузевої специфіки діяльності.

Варто зауважити, що головним критерієм побудови галузевої операційної системи є критерій керованості основної технології. Цей підхід більш ризикований, тому що він істотно підвищує потенційні втрати від помилкових рішень, але в той же час він дозволяє істотно підвищити ефективність управління операціями. Наочним прикладом галузевого підходу можуть служити операційні методи управління в галузях із безупинним виробничим процесом на машинобудівних підприємствах.

Галузева операційна система, з одного боку, максимально прив'язана до конкретних технологій і операцій і тому дуже ефективна, але з іншого боку, вона не пристосована до змін і тому не адаптивна, отже, така операційна система потребує обов'язкових зовнішніх операційних демпферів.

Щодо організаційного підходу, то він припускає, що технічні, функціональні і галузеві чинники вже враховані у виді деяких операційних констант. З використанням цих операційних блоків будується система, що дозволяє оптимізувати процеси прийняття рішень.

Організаційний підхід – це управління операціями, що базується на інформаційних критеріях ефективного управління.

Організаційний підхід є найбільш адекватним і гнучким, тому що дозволяє управляти операціями, виходячи з власне інформаційних критеріїв ефективності управління, але все це припустимо тільки при безумовному врахуванні операційних констант.

Важливо усвідомити, що розумна побудова операційного менеджменту припускає послідовне застосування функціонального, галузевого й організаційного підходів. Ці три підходи не є альтернативними.

Дана класифікація підходів до побудови операційних систем є незавершеною і відкритою, виникнення принципово інших підходів може мати сьогодні місце в зв'язку з процесами інформатизації технологій і управління.

Вданому питанні також розкривається поняття «структурування операційних систем». Важливо зауважити, що в основі побудови операційних систем лежить принцип виділення основної ланки (технології).

Технологія це прийнятий для даного бізнесу метод перетворення ресурсів операційної системи, у процесі якого створюється товар або послуга для споживача.

Виділення основної ланки операційних систем означає введення принципу ієрархії в управлінні операціями. В цьому випадку ієрархічний

принцип є вихідним у побудові операційного менеджменту. Всі ланки, елементи і процедури субординовані.

В основі ієрархічної будови операційних систем є базова технологія. Щонайкраще цей принцип реалізує функціональний підхід. Основа побудови операційної системи – вертикаль. Ця технологічна ієрархія в управлінні операціями повинна обов'язково відображатися в ієрархії відповідальності, посад, обов'язків і технологій.

Горизонтальні зв'язки в управлінні операціями відіграють дуже важливу роль, але вони другорядні стосовно ієрархічних. Особо важливу роль горизонтальні зв'язки відіграють в управлінні операціями в багато профільних і адаптивних структурах. Співвідношення між горизонтальними і вертикальними зв'язками в побудові операційної системи змінюється в умовах кризи і швидких змін.

Соціотехнічний підхід до розробки операцій заснований на розробці виробничих завдань з урахуванням технічної системи, необхідної для виконання виробничих завдань і соціальної організації, в рамках якої ці завдання виконуються.

Основні положення соціотехнічного підходу:

- робота повинна вимагати відомої напруги і містити елементи різноманітності;

- необхідно, щоб на роботі можна було вчитися і продовжувати освіту;

- робота повинна давати можливість реалізувати в певних межах функцію ухвалення рішень;

- необхідність визнання при добре виконаній роботі;

- необхідність певного ступеня соціальної підтримки.

Мотивація. Мета мотивації полягає в тому, щоб зіставляти інтереси організації з особистими потребами її працівників.

Керівник у процесі мотивації не стільки прагне до задоволення індивідуальних потреб підлеглих, скільки – до створення механізму, об'єднуючого підлеглих в єдину команду.

У центрі уваги функції мотивації знаходяться три поняття: цінність, інструментарій і очікування. Система мотивації включає такі складові: стиль управління; поведінка менеджера в комунікаціях; оплата праці та ін.

Важливо звернути особливу увагу на проектування сервісних організацій. При проектуванні сервісних організацій необхідно пам'ятати про одну відмінну рису послуг: створити запас послуг неможливо. На відміну від виробничої сфери, у якій можна в період зменшення попиту накопичувати запаси продукції для збуту її в періоди максимального попиту й у такий спосіб зберігати відносно стабільний рівень зайнятості і завантаження виробничих потужностей, у сфері послуг, за рідкісним винятком, необхідно задовольняти попит у момент його виникнення. У зв'язку з цим критерій пропускну здатності в обслуговуванні стає питанням першорядної важливості.

Вибір цільового ринку і розробка пакета послуг входять у компетенцію керівників вищого рівня. У результаті створюється платформа для прийняття

безпосередніх операційних рішень сервісної стратегії і проектування системи надання послуг.

Існує багато дуже важливих факторів, що відрізняють процес проектування і розробки послуг від розробки продукції.

Фактори, що відрізняють процес проектування і розробки послуг від розробки продукції.

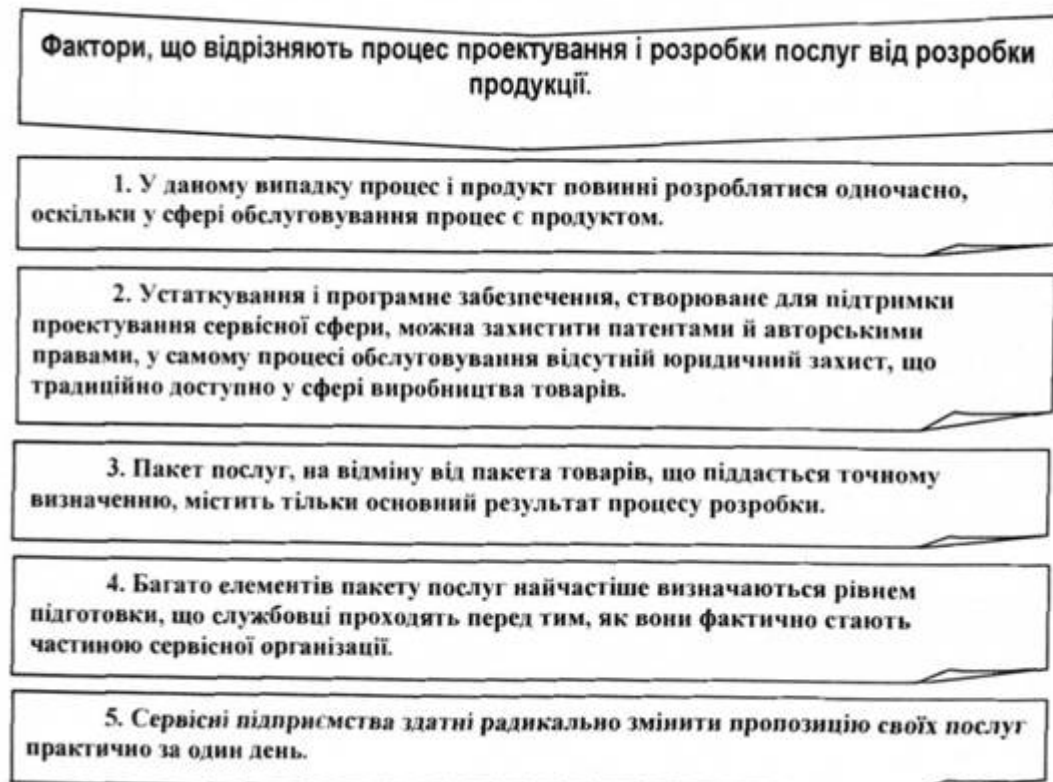


Рисунок 5.3 – Відмінності між проектуванням продукту та послуги.

Важливо зазначити, що так само як при проектуванні виробничого процесу, стандартним інструментом, застосовуваним у ході складання проекту процесу обслуговування, є блок-схема. В останні роки фахівці найвищого класу в проектуванні сфери послуг стали називати такі блок-схеми сервісними планами (Service Blue-prints), що підкреслює важливість проектувального процесу.

Унікальною властивістю сервісного плану є чітке розмежування між високим ступенем контакту з клієнтом (тобто тією частиною процесу, що проходить на очах у клієнта) і тими операціями, за якими клієнт спостерігати не може. Ця границя проходить на плані через так названу «рису видимості».

Розгортання Функції Якості є оригінальною японською методологією, що ставить ціллю гарантувати якість із найпершої стадії створення й розвитку нового продукту.

Розгортання Функції Якості — це систематизований шлях розгортання потреб і побажань споживача через розгортання функцій і операцій діяльності компанії з забезпечення такої якості на кожному етапі життєвого

циклу новостворюваного продукту, яка б гарантувала одержання кінцевого результату, що відповідає очікуванням споживача.

Процес Розгортання Функції Якості містить 5 ключових елементів:

Першим ключовим елементом є уточнення вимог споживача. Споживач формулює свої побажання, як правило, в абстрактній формі. Такі абстрактні вимоги споживача називають “голосом споживача”.

Завдання виробника полягає в тому, щоб за допомогою різних методів розгорнути за допомогою перших трьох інструментів управління якістю “голос споживача” в інтегральну цінність продукту, тобто в загальні характеристики продукту, які можуть бути вимірними.

Наскільки успішно буде вирішене це завдання, залежить від глибини розуміння виробником двох проблем: що саме вимагає споживач від продукту та як продукт буде використовуватися споживачем.

Другим ключовим елементом є переведення вимог споживача в загальні характеристики продукту. Слід враховувати, що деякі з характеристик продукту, вирішуючи проблему задоволення одних очікувань споживача, негативно впливають на інші компоненти дерева задоволеності споживача.

Третім ключовим елементом є виявлення тісноти (сили) зв'язку між вимогами споживача та характеристиками продукту. Дослідження цього взаємозв'язку здійснюється за допомогою матричних діаграм зв'язку. Сила зв'язку залежить від того, наскільки істотний внесок вносить та або інша характеристика продукту на доказ конкретного побажання споживача.

Четвертим ключовим елементом у розгортанні функції якості є вибір мети, тобто вибір таких значень параметрів якості створюваного продукту, які, на думку виробника, не тільки будуть відповідати очікуванням споживача, але й забезпечать конкурентоспроможність створюваного продукту в планованому секторі ринку.

П'ятим ключовим елементом є встановлення за результатами анкетного опитування рейтингу важливості побажань споживачів і на основі цих даних — визначення рейтингу важливості відповідних характеристик продукту. Поряд з рейтингом важливості технічних характеристик продукту для вказують рейтинг складності технічного втілення цільового значення параметра якості.

П'ять ключових елементів є фундаментом Розгортання Функції Якості. Форми використовуваних у роботі з розгортання функції якості матричних діаграм нагадують будинок, і тому їх називають Будинком якості.

## **5.2. Сучасний рівень розвитку виробничих та невиробничих операційних систем**

Сучасний рівень розвитку операційних систем. Прогрес у підвищенні швидкодії комп'ютерів та в їх застосуванні призвів до революції в проектуванні операційних (виробничих) систем та в управлінні їхнім функціонуванням. У цьому розділі розглянемо цілий ряд технологій, що

застосовуються переважно в сфері матеріального виробництва і за характерну ознаку мають використання комп'ютерної техніки та сучасного програмного забезпечення.

Комп'ютерне проектування і конструювання (Computer-aided design (CAD)). Обов'язковою умовою для початку виробництва будь-якого продукту є, природно, наявність його проекту. На стадії проектування продукції комп'ютери відіграють дедалі важливішу роль. Комп'ютерне проектування передбачає використання комп'ютерної графіки в розробці продукції; з ним тісно пов'язаний такий процес, як комп'ютерне конструювання. Створене на комп'ютері тривимірне зображення і виконані комп'ютером розрахунки дозволяють інженерам проводити випробування (тестування) продукції навіть без створення експериментальної моделі. Завдяки комп'ютерним системам проектування й конструювання нові розробки можна випробовувати на стійкість до температурних перепадів, різних видів механічного впливу і навіть до штучно створюваних аварійних ситуацій — і все це з використанням електронних приладів, з величезним заощадженням часу і коштів. Якість продукції також поліпшується. Наприклад, інженери фірми «Боїнг» під час конструювання і виробництва широкофюзеляжного транспортного літака моделі 777 мали змогу піддати критичному аналізу дизайн усіх деталей ще до початку їхнього виготовлення. Тобто недоліки можуть бути усунутими, а нові ідеї — апробованими на комп'ютерних моделях, а не на дослідних зразках реальних літаків. Відтак тепер виріб може бути вдосконалений, а невдалий проект відкинутий — ще до того, як перший дослідний зразок буде запущено у виробництво.

Система автоматизованого проектування (САПР) дозволяє конструкторів технічних виробів працювати з терміналом комп'ютера і створювати необхідну документацію, яку раніше доводилося виконувати вручну. Її можна зберігати в пам'яті комп'ютера, легко витягати звідти і вносити до неї необхідні зміни. Коли потрібно, комп'ютер може перенести креслення на паперові носії. Він дозволяє різко прискорити процес розробки і викреслювання проекту і дає більші можливості для опрацювання різноманітних варіантів. Крім того, у ході розробки проекту комп'ютер може здійснювати перевірки на наявність певних видів помилок.

Комп'ютеризоване виробництво (Computer-aided manufacturing (CAM)). Використання спеціальних технічних засобів (комп'ютерів, роботів, приладів технічного контролю, автоматично керованих транспортних засобів тощо) для здійснення контролю за роботою виробничого обладнання є основою комп'ютеризованого виробництва. Добре організоване комп'ютеризоване виробництво дозволяє підняти продуктивність складальної лінії, швидкість здійснення операцій, точність, а також надійність. Комп'ютерне проектування і регульоване комп'ютерами виробництво швидко стають найважливішими чинниками прискорення процесів створення нових видів продукції в компаніях різних галузей.

Автоматизована система управління виробництвом (АСУВ) охоплює цілий ряд технологій, які дозволяють управляти і контролювати роботу

виробничого обладнання за допомогою комп'ютера. Ця технологія йде далі звичайної автоматизації головним чином за рахунок забезпечення гнучкості виробничого процесу. Комп'ютер може передати на одиницю обладнання, якою він керує, новий набір команд і змінити виконуване обладнанням завдання.

Роботи являють собою програмовані механізми, що маніпулюють матеріалами і робочими інструментами, тобто виконують операції, які раніше доводилося робити людям. Застосування роботів є особливо ефективним на монотонних, утомливих та виснажливих для робітників операціях; під час виконання операцій, де вимагається високий ступінь стабільності, а також під час виконання робіт, небезпечних або незручних для людини. Вельми важливо, що роботів можна перепрограмувати, себто «навчити» новій роботі.

Гнучкі виробничі системи (Flexible Manufacturing Systems (FMS)). Загальною рисою нових технологій є те, що вони підвищують гнучкість виробництва. Виробничі системи, в яких об'єднані всі ці технології, називаються гнучкими виробничими системами (ГВС). Одним із суттєвих останніх нововведень в організації виробничих процесів став розвиток цієї форми виробництва, яка виступає альтернативою до жорстких виробничих систем, що базуються на використанні спеціалізованого виробничого обладнання.

Жорсткі виробничі системи асоціюються, як правило, з масовим виробництвом будь-якого товару — від телевізорів до садового реманенту. І справді, у рамках серійного та масового виробництва використання жорстких виробничих систем є виправданим завдяки довгостроковій економії на організаційних витратах, тобто на тих витратах, що несуть виробники кожного разу, коли організують виробництво нового виду продукції. Та все ж, оскільки жорстка виробнича система звичайно передбачає випуск товарів незмінного дизайну й у великих обсягах, їхнє просування на сучасні — досить часто перенасичені ринки — обмежене. Разом з цим створення жорсткої виробничої системи передбачає значні первісні капіталовкладення, бо вона орієнтована на використання спеціалізованого обладнання на кожному етапі виробництва конкретного виробу. Ці капіталовкладення можуть бути компенсованими тільки із закінченням тривалого періоду виробництва продукції у великих масштабах.

Повторимо ще раз: альтернативою жорстким виступають гнучкі виробничі системи (інколи вони звуться також м'якими виробничими системами), в яких обладнання, що регулюється комп'ютерами (центри механічної обробки тощо), пристосоване до виконання різноманітних видів однотипних операцій.

За використання гнучкої виробничої системи для переходу до виробництва з однієї моделі продукції до іншої потрібно тільки декілька сигналів, що подаються комп'ютером, а не повне переобладнання виробничих цехів. Завдяки такій гнучкості виробники можуть досягти переваги над менш активними конкурентами, швидко переорієнтовуючись на нові прибуткові сфери діяльності (і полишаючи їх, щойно ті припиняють

приносити достатньо високі прибутки), а також швидко пристосовуючи нововведення для вдосконалення своєї продукції.

Організація гнучкого виробництва особливо бажана для підприємств, що орієнтуються на виконання спеціальних замовлень; підприємств, що виробляють настільки унікальні види продукції чи випускають її настільки нерегулярно, що серійне виробництво для них є неприйнятним.

Слід зауважити, що використання гнучких виробничих систем має свої обмеження через те, що створенню такої інтегрованої системи передуює тривалий цикл планування й конструкторських розробок, перш ніж будуть отримані якісь результати. Унаслідок цього ті керівники, що схильні до короткострокових ділових проектів і результатів, часто прагнуть уникати капіталовкладень, пов'язаних з впровадженням гнучких виробничих систем.

Виробництво, інтегроване в комп'ютерну систему (Computer- integrated manufacturing (CIM)). Найбільший рівень комп'ютеризації в управлінні технологічними операціями досягнуто у виробництві, інтегрованому в комп'ютерну систему, в якому всі елементи проектування, конструювання і виробництва об'єднані в єдину комп'ютерну мережу, за допомогою якої всі підрозділи взаємодіють між собою. Для багатьох компаній такий тип виробництва, схоже, більш надійний шлях до перемоги в конкурентній боротьбі, ніж громіздкі схеми автоматизації, що застосовувалися протягом останніх десятиріч.

Виробництво, інтегроване в комп'ютерну систему, є ключовою ланкою «фабрики майбутнього», характерною ознакою якої є повна елімінація (виведення) людини з виробничого процесу. Ось, наприклад, як здійснюється виробництво на одному з підприємств японської компанії «Фанук»: автоматичні візки рухаються заздалегідь запрограмованими маршрутами; кілька роботів розвантажують сировину, інші — переробляють її в прості форми, що використовуватимуться далі в комп'ютеризованих центрах механічної обробки, де верстати здатні змінювати свої інструменти, переставляти деталі, що обробляються, і відсікати зайві частини подібно скульпторові, що висікає статую з каменю. За всіма ділянками виробництва спостерігає один-єдиний робітник, який сидить перед моніторами, розміщеними так, що утворюють замкнуте коло; він здатний при потребі втрутитися у виробничий процес, натиснувши кілька кнопок на клавіатурі комп'ютера. Виробництво триває безперервно, причому в денну зміну працює близько 20—30 робітників, що здійснюють функції обслуговування устаткування, вночі ж фабрика безлюдна, однак робота не припиняється ні на хвилину.

Сполучення вищезгаданих технологій у системі, що працює під керівництвом інтегрованої інформаційної керуючої системи, має назву інтегрованої автоматизованої системи управління виробництвом. І хоча така система в цілому бачиться доки що лише на рівні концептуальної розробки, необхідні складові її технології вже реально існують. Слід лише здійснити інтеграцію і реалізувати управління всіма цими технологіями в

єдиній системі. Багато прогресивних промислових компаній з ентузіазмом працюють над створенням «фабрик майбутнього».

Важливим етапом у створенні операційної системи є прийняття рішення про обсяг виробничих потужностей, їх місцезнаходження та проектування підприємств. На цьому етапі побудови операційної системи виникають два взаємопов'язані питання:

- скільки об'єктів і якої потужності потрібно створити?
- де розташувати кожен об'єкт?

Рішення щодо питання про кількість і продуктивність підприємств визначається факторами ефективності та маркетингу (одні свідчать на користь створення великих, інші — дрібних підприємств). На користь створення великих підприємств указують:

- велика капіталомісткість переробної системи (електростанції, госпіталі, де необхідне дороге спеціальне обладнання);
- необхідність зосередження великої кількості людей або різних виробів (автопідприємства, аеропорти, склади, мережі універсальних магазинів тощо).

Про доцільність створення малих підприємств свідчать: розосередженість клієнтів та необхідність забезпечити для них зручний доступ до підприємства.

### **5.3. Необхідність рішень з просторової організації діяльності**

Рішення щодо місця розташування підприємств приймається на підставі врахування макро- та мікроекономічних ситуацій. Макрорівень — це рішення про континент, країну, місто, район. Мікрорівень — вибір конкретного майданчика чи приміщення для підприємства.

Основні фактори макрорівня:

1. Демографічні та економічні фактори, що впливають на розміри розвитку основних ризиків збуту продукції операційної системи.
2. Джерела сировини, матеріалів та транспортні витрати на їх доставку.
3. Кількість і якість трудових ресурсів.
4. Наявність достатньої кількості енергії і води.
5. Політична стабільність.
6. Податкова політика та стимулювання економічного розвитку.
7. Питання захисту навколишнього середовища.
8. Вартість загальної ділянки і будівництва.
9. Умови споживання (клімат, система освіти, медицина, культура, відпочинок).

До найважливіших факторів на мікрорівні належать:

1. Обмежувальні норми на розвиток підприємства, сумісність із сусідніми об'єктами.
2. Розмір, конфігурація та інші технічні аспекти майданчика.
3. Наявність доступних видів транспорту.
4. Наявність та вартість енергозбереження.



5. Відповідність майданчика характеру підприємства.
6. Близькість житла для працівників.
7. Наявність конкурентів.
8. Для багатьох видів підприємств вирішальним може бути один із факторів, наприклад, розташування поблизу порівняно дешевої робочої сили.

На кожному підприємстві відповідно до технологічного процесу випуску продукції організовуються виробничі підрозділи – ділянки, відділення, цехи.

Найважливішими на кожному підприємстві є дві складові: основне виробництво, що охоплює всі процеси, безпосередньо пов'язані з випуском готової продукції, і допоміжне, яке включає процеси матеріального і технічного обслуговування основного виробництва. Це більші за цехи підрозділи, які створюються на тих великих підприємствах, де необхідно об'єднати кілька однорідних або взаємозалежних цехів.

Своєю чергою, основне і допоміжне виробництва поділяються на цехи, відділення, виробничі ділянки, робочі місця.

Для виробництва продукції певного асортименту або виконання тієї чи іншої стадії технологічного процесу на підприємствах масового харчування організовують цехи.

Цех – технологічно відокремлений виробничий підрозділ підприємства, у якому відбувається завершений процес. Залежно від характеру технологічного процесу та обсягу роботи цех може мати виробничі ділянки, відділення або потокові лінії, де обробляють сировину, готують напівфабрикати або випускають готову продукцію. Цех оснащений обладнанням, інструментами, інвентарем.

Виробнича ділянка – частина цеху, на якій відбувається завершена стадія виробничого процесу.

Відділення – виробничі підрозділи, які створюються у великих цехах. Наприклад, у гарячому цеху можуть створюватися супове і соусне відділення. Цехи, відділення, виробничі ділянки поділяються на робочі місця.

Робоче місце – частина цеху, на якій працюють один або кілька працівників, що виконують певні операції.

Взаємозв'язок окремих підрозділів підприємства (цехів, допоміжних приміщень), які беруть участь у виконанні однієї чи кількох стадій технологічного процесу, визначає структуру виробництва.

Цехова структура виробництва передбачена на великих підприємствах. У кожному цеху налагоджують відповідні технологічні лінії.

Технологічною лінією називається ділянка виробництва, оснащена необхідним обладнанням для здійснення технологічного процесу.

Безцехова структура виробництва характерна для доготівельних підприємств, що працюють на напівфабрикатах і мають невелику виробничу програму та обмежений асортимент продукції власного виробництва.

На таких підприємствах практикують функціональний розподіл праці, тобто всі операції виконують одна або дві виробничі бригади, які підпорядковуються завідувачу виробництва.

За безцехової структури виробництва назви цехів є умовними. Вони не позначають структурні підрозділи виробництва, а лише розмежовують деякі технологічні процеси та операції в окремих приміщеннях з урахуванням вимог санітарії.

#### **5.4. Розміщення обладнання та робочих місць для виробництва**

Для виконання певних технологічних операцій у цеху організовують робочі місця. Робочим місцем називають ділянку виробничої площі цеху, на якій розміщене обладнання, інвентар, інструменти, пристрої, посуд, тара, необхідні працівникові для виконання окремих технологічних операцій. Робочі місця в цеху встановлюють відповідно до послідовності технологічного процесу. Вони можуть бути спеціалізованими і універсальними.

На великих підприємствах, де застосовується поопераційна форма розподілу праці, в цехах організовують спеціалізовані робочі місця, на яких кожен працівник виконує визначену операцію з постійним набором інструментів та інвентарю. Повторюючи кілька разів ті самі операції, рухи, працівник набуває стійких професійних навичок, працює чітко, ритмічно, удосконалює трудові прийоми. При цьому на виконання допоміжних робіт (підготовка і прибирання робочого місця, інструментів, одержання сировини, транспортування напівфабрикатів) витрачають мінімальну кількість часу.

На підприємствах з безцеховою структурою виробництва переважають універсальні робочі місця для виконання різних технологічних операцій. Ці місця забезпечують повним набором інструментів, інвентарю, пристроїв для виконання всіх технологічних операцій. Безпосередньо на універсальному робочому місці мають бути тільки ті інструменти, інвентар, пристрої, які необхідні для виконання певної операції.

Правильне розміщення на робочому місці обладнання, сировини та напівфабрикатів, інвентарю, наявність технологічних карт або таблиць норм відходів і виходу напівфабрикатів сприяють створенню найкращих умов для праці. Площа кожного робочого місця має бути достатньою для вільного доступу до обладнання при його експлуатації і ремонті. Для забезпечення безпеки праці встановлюють захисні засоби, щитки, запобіжні пристрої. Там, де це необхідно, підводять холодну і гарячу воду, газ, силову електроенергію, встановлюють додаткове освітлення. Джерело світла має бути зліва від робочого місця на відстані не менше 6-7 м.

Інструменти та інвентар розміщують праворуч від працівника, а продукт, що підлягає обробці, – ліворуч. Ваги, спеції і приправи розташовують на столі на відстані витягнутої руки, обробну дошку – перед собою (на відстані 6 см від краю стола).

Під час роботи працівник повинен стояти прямо, не горблячись. За неправильного положення тіла людина швидко втомлюється.

Необхідно домагатися зменшення шуму на робочих місцях, що зменшує стомлюваність працівників. Для покращення умов праці широко

використовують місцеву вентиляцію, витяжні шафи, зонти (місцевий відсос), що вловлюють випари, газу, чад, дим.

На робочих місцях, де накопичуються відходи, для їх вилучення влаштовують жолоби, воронкоподібні отвори в столах, спускні рукави в камеру відходів, встановлюють пересувні контейнери тощо.

Робочі місця мають бути організовані так, щоб виключалася можливість одержання травм, опіків. Допомогти в цьому можуть захисні екрани, огороження, запобіжні пристрої і попереджувальна сигналізація.

На робочих місцях доцільніше використовувати висувні, відкидні або переносні стільці, причому краще стільці з сидінням, висота якого регулюється, і спеціальною спинкою та підлокітниками.

Своєчасна і повна підготовка робочих місць перед початком зміни і чітке обслуговування кваліфікованих працівників підсобними допомагають суттєво скоротити непродуктивні витрати часу.

У виробничих процесах одночасно використовується ручна і машинна праця. Працівники виробництва виконують у процесі роботи основні і допоміжні операції. На робочих місцях важливо скоротити частку ручної праці в загальних трудових витратах.

Усі групи приміщень пов'язані між собою:

- розміщення основних груп приміщень має забезпечити найкоротші зв'язки між ними без перетинання потоків відвідувачів і обслуговуючого персоналу, напівфабрикатів, сировини і відходів;

- варто прагнути до компактної структури будівлі, передбачити можливість перепланування приміщень зі зміною технології виробництва;

- компонування всіх груп приміщень повинні відповідати усім вимогам, санітарним і протипожежним правилам;

- усі виробничі і складські приміщення повинні бути непрохідними, вхід до виробничих і побутових приміщень – з боку господарського двору, а в торговельні приміщення – з вулиці; вони мають бути ізольовані від входів у житлові приміщення;

- компонують торговельні приміщення за напрямком руху відвідувачів, передбачивши можливість скорочення їх пересування і забезпечення евакуації людей у випадку пожежі.

У виробничих приміщеннях має бути створений оптимальний мікроклімат. Факторами мікроклімату є температура, вологість, швидкість руху повітря.

На сучасних підприємствах для створення оптимального мікроклімату доцільно використовувати автоматичні кондиційні установки.

Важливою умовою зниження втомлюваності працівників, запобігання травматизму є правильне освітлення виробничих приміщень і робочих місць. Для штучного освітлення використовують люмінесцентні лампи або лампи накаливання. При доборі ламп необхідно дотримуватися норми: на 1 м<sup>2</sup> площі цеху має припадати 20 Вт.

Для успішного виконання виробничого процесу на підприємствах необхідно:

- вибрати раціональну структуру виробництва;
- розмістити виробничі приміщення у послідовності, що відповідає технологічному процесу, щоб уникнути зустрічних потоків сировини, напівфабрикатів і готової продукції;
- забезпечити потоковість виробництва і послідовність технологічних процесів;
- правильно розмістити обладнання;
- забезпечити робочі місця необхідним обладнанням, інвентарем, інструментами;
- створити оптимальні умови для праці.

Планування трудового процесу можна визначити як функцію, що конкретизує трудову діяльність окремого працівника або групи у визначених виробничих умовах. Слід зазначити, що зміст трудового процесу визначається технологічним процесом і включає як безпосередній вплив виконавця на предмет праці, так і спостереження за роботою устаткування, управління і контроль за ходом технологічного процесу.

Вивчення змісту трудових процесів і тривалості їх виконання неможливе без ретельного ознайомлення з тим, як витрачається робочий час, яка його структура, його зміст.

Методичною передумовою вивчення й аналізу інформації про фактичні затрати робочого часу є кваліфікація цих затрат. Теорія нормування праці рекомендує такі види класифікації затрат часу: робота працівника, робота устаткування, тривалість виробничого процесу. Необхідно наглядно ознайомитися з найважливішими категоріями робочого часу, їхніми взаємозв'язками та співвідношеннями. Це дасть змогу краще засвоїти сутність кожної категорії робочого часу.

Для зручності систематизації затрат робочого часу користуються умовними літерними позначеннями (індексами). Це дає змогу прискорити запис трудового процесу, що вивчається, а також користуватися індексами при складанні фактичного балансу робочого часу, розрахункових формул, проведенні порівняльного аналізу затрат робочого часу на різних підприємствах.

У процесі самостійного вивчення теми студентам необхідно розглянути класифікацію елементів затрат змінного робочого часу.

Час роботи ( $T_p$ ) – це частина робочого дня, зміни, протягом якого робітник на своєму робочому місці здійснює певні дії, пов'язані із забезпеченням трудового процесу. Час роботи поділяється на час продуктивної роботи і час непродуктивної роботи.

Час непродуктивної роботи ( $T_{np}$ ) – це час, протягом якого робітник фактично працює, але корисний результат відсутній, наприклад: виправлення браку продукції, що виник з вини самого працівника; виконання роботи, непередбаченої змінним завданням, виконання роботи для задоволення власних потреб.

Час продуктивної роботи ( $T_{пр}$ ) – це час, протягом якого працівник виконує свої прямі обов'язки, передбачені завданням і регламентом, а також

роботи і обов'язки за сумісництвом. Продуктивна робота включає час: підготовчо-заключної роботи, оперативної роботи та роботи по обслуговуванню робочого місця.

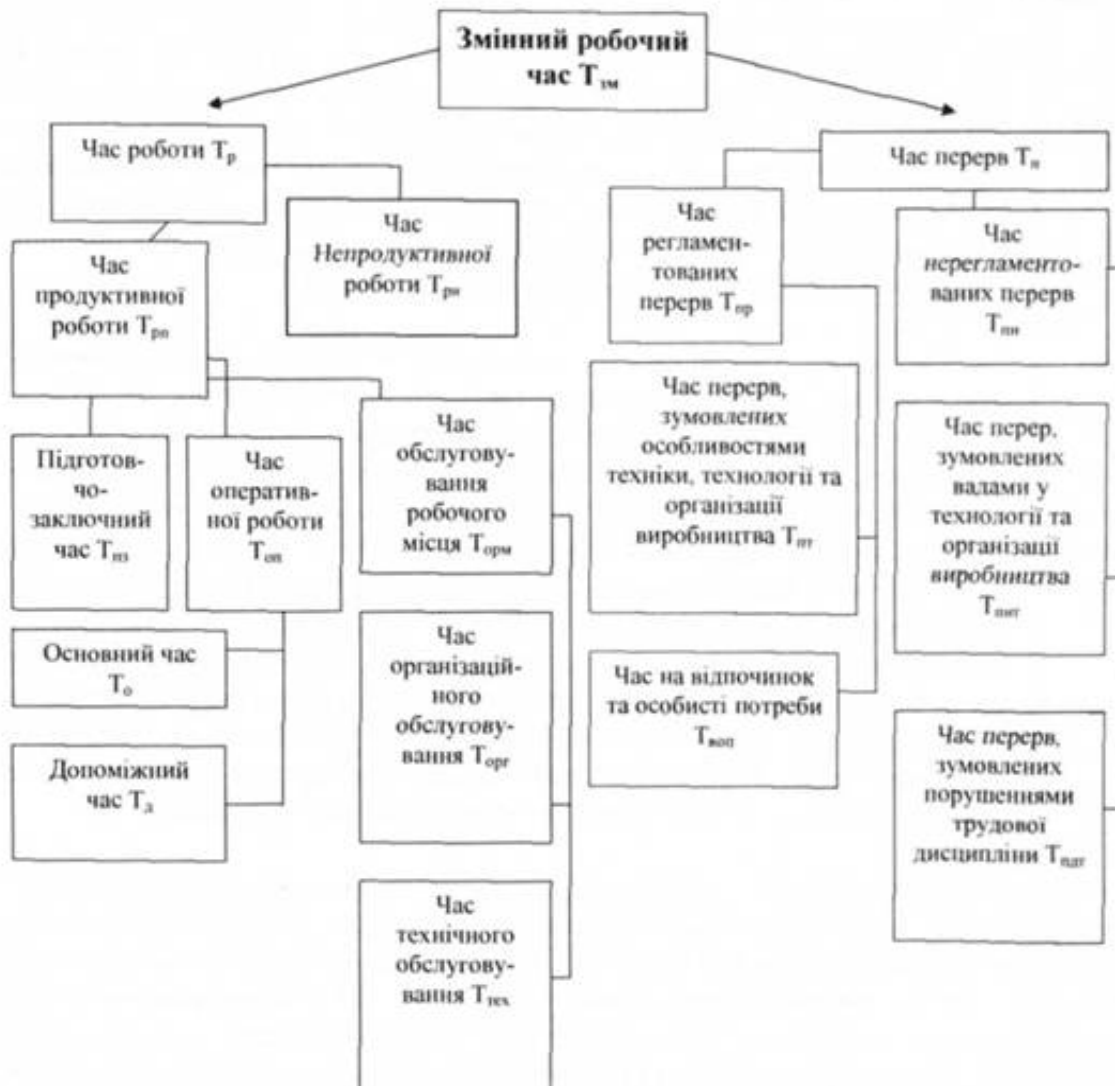


Рисунок 5.4 – Класифікація елементів затрат змінного робочого часу

Час підготовчо-заключної роботи ( $T_{пз}$ ) – час на підготовку робочого місця й себе на початку зміни – на отримання завдання, матеріалів, креслень, налагодження устаткування на потрібний режим роботи, а також наприкінці зміни – на її завершення – здача готової продукції, здача інструменту і т.д. У масовому виробництві Частка  $T$  не перевищує 1 – 3 % від робочого часу, у дрібносерійному та одиничному виробництвах вона становить 12 -15 %.

Час оперативної роботи ( $T_{ор}$ ) – це найпродуктивніша частина робочого дня, пов'язана з досягненням мети трудового процесу, тобто із безпосереднім виконанням виробничого завдання. Складається з двох частин – основного часу ( $T_o$ ), коли саме здійснюються зміни у предметі праці – зміни форми, складу, властивостей (обточування, штампування, складання...) та допоміжного ( $T_d$ ) – виконання дій, необхідних для здійснення основної

роботи (встановлення та зняття деталей при обробці, керування верстатом – вмикання, вимикання...).

Час обслуговування робочого місця ( $T_{\text{орм}}$ ) – затрати часу на дії, пов'язані з доглядом за робочим місцем, прийманням устаткування, інструменту, пристроїв у робочому стані протягом зміни (заміна інструменту, що зупинився, його заточування, чищення і змащування устаткування). У деяких галузях (вугільна, металургійна, харчова промисловість) ці затрати часу додають до  $T_{\text{пз}}$ . Час обслуговування робочого місця складається з двох частин: часу організаційного обслуговування і часу технічного обслуговування. Час організаційного обслуговування ( $T_{\text{орг}}$ ) – витрачається на догляд робочого місця і його впорядкування, розкладання інструменту на початку зміни та прибирання наприкінці її, чищення і змащування обладнання. Час технічного обслуговування ( $T_{\text{тех}}$ ) – використовується на догляд обладнання у процесі виконання певної конкретної роботи, зокрема під наладка обладнання, заміна зношеного інструменту, тощо.

Час продуктивної роботи та його складові елементи є об'єктивно необхідними при здійсненні будь – якого трудового процесу, отже, повинні враховуватися при визначенні норми часу на конкретну роботу. Найважливішим з цієї сукупності є час оперативної роботи, він має найбільшу питому вагу у загальній тривалості робочої зміни і витрачається безпосередньо на продуктивну роботу. Чим більша питома вага основного часу, тим продуктивнішою є праця даного конкретного працівника.

Важливою складовою робочого часу є час перерв. Час перерв у роботі виконавця ( $T_{\text{прв}}$ ) – загальна тривалість часу, протягом якого, працівник не працює незалежно від причин, що викликали його бездіяльність. Складається з двох груп затрат часу: регламентованих та нерегламентованих.

Час регламентованих перерв ( $T_{\text{пр}}$ ) – це час, коли робітник, не працює з причин, заздалегідь передбачених, об'єктивно необхідних. До часу регламентованих перерв належать перерви на відпочинок та особисті потреби ( $T_{\text{воп}}$ ) і а також час перерв, зумовлених особливостями техніки, технології та організації виробництва ( $T_{\text{пт}}$ ).

Час нерегламентованих перерв ( $T_{\text{пн}}$ ) – охоплює перерви та зупинки в роботі, що не є об'єктивно необхідними, тобто, небажаними, які виникають внаслідок недоліків в організації виробництва і праці. Це час перерв, зумовлених зумовлених недоліками у технології та організації виробництва; час перерв, зумовлених порушеннями трудової дисципліни.

До часу перерв, зумовлених недоліками технології та організації виробництва ( $T_{\text{пнт}}$ ), відносять перерви, що спричинились через несправність устаткування, відсутність у належний час заготовок, матеріалів, напівфабрикатів, комплектуючих виробів, інструменту, технологічної оснастки, перебої у постачанні електроенергії, тощо.

Час перерв, зумовлених порушенням трудової дисципліни ( $T_{\text{пдт}}$ ), складається із часу запізнь на роботу, невиправданого об'єктивними причинами зволікання початку робочої зміни, передчасного завершення

зміни, перевищення часу обідньої перерви та нормованого часу на відпочинок і т.д.

Методи праці. Методи праці в основному вивчаються за допомогою побудови діаграм і карт, наприклад операційних карт, діаграм робітник-машина, діаграм сполучення рухів, карт видів діяльності в сполученні з хронометражем і дослідженням норм часу. Вибір типу діаграм залежить від виду діяльності, тобто від того, на чому зроблений акцент:

- виробничому процесі,
- робітнику на постійному робочому місці
- робітнику, що взаємодіє з устаткуванням,
- робітнику, що взаємодіє з іншими робітниками.

Вивчаючи дане питання, студент має насамперед усвідомити сутність нормування праці.

У процесі самостійної роботи над даними питаннями теми студенти мають усвідомити, що нормування праці в меншій степені пов'язано з організацією робочого процесу.

Принцип нормування праці – збір даних для планування виробничих потужностей у вигляді оцінки фактичного часу виконання виробничих операцій.

Студентам необхідно засвоїти сутність нормування живої праці, його об'єктивної необхідності й того значення, яке відіграє нормування в організації суспільного виробництва.

Норма праці є тією первинною ланкою організації праці та виробництва, від якої починаються і на якій ґрунтуються розрахунки на підприємстві. Інакше кажучи, норма праці це найважливіша економічна і планово – розрахункова категорія. Можна стверджувати, що кожне економічне рішення в організації й управлінні праці не може бути прийняте без урахування наявності якісних норм праці.

Для того, щоб краще зрозуміти те значення норм праці, що їм надається в сучасних умовах, достатньо порівняти, які завдання і функції вони повинні виконувати в ринковій і плановій економіці.

В умовах планової економіки нормування праці розглядалось як гуманний метод визначення суспільно необхідних затрат праці орієнтованих на середній рівень працівників в галузі.

Підприємства – монополісти, передові організації галузі звітували, що працюють за прогресивними нормами. Вони одержували перехідні червоні прапори переможців соціалістичного змагання, але при цьому приховували реальні резерви виробництва з тим, щоб держава надавала їм більше ресурсів у фонд оплати праці, додаткові виплати за досягнення у виконанні та перевиконанні норм, фіктивне зниження трудомісткості продукції тощо. Поряд з тарифним нормуванням заробітної плати технічне нормування праці відігравало роль не чинника справедливої оплати праці, а роль «регулятора» середньої заробітної плати, що неодмінно призводило до зниження мотивації праці. Кожна застаріла, необґрунтована норма праці автоматично призводила

до завищення виплат за час роботи, що фактично не був витрачений, а це в кінцевому підсумку сприяло девальвації коштів.

Фотографія робочого дня – це контрольні виміри тривалості усіх без винятку витрат часу робітником протягом робочої зміни. Фотографія дозволяє виявити втрати робочого часу, непродуктивне його використання та розробити організаційно – технічні заходи для усунення цих втрат.

Грунтуючись на даних фотографії здійснюються такі заходи:

- складають план раціонального використання обладнання та організації робочих місць;
  - вивчають та впроваджують передовий досвід організації праці;
  - визначають фактичне завантаження робочого місця;
  - уточнюють норми часу на основні та допоміжні роботи;
  - розраховують нові норми виробітку, часу та обслуговування.
- Фотографії бувають індивідуальні, групові, бригадні, маршрутні, само фотографія та кіно-телефотграфії.

Слід зазначити, що існує чотири основних методи нормування праці: хронометраж (за допомогою секундоміра й аналізу мікрорухів, знятих на кіноплівку), метод елементних нормативів, системи мікроелементного нормування і метод вибіркового спостереження за трудовим процесом (метод вибірових спостережень). Вибір методу залежить від рівня бажаної деталізації і характеру трудового процесу. Докладний циклічно повторюваний трудовий процес вимагає хронометражу і використання заздалегідь розроблених нормативів три вал ості виконання рухів. Якщо операція виконується у взаємодії з устаткуванням, що визначає час виконання операцій, то для спрощення нормування застосовують використані дані по виконанню елементів операції (методи елементного і мікроелементного нормування). І нарешті, якщо роботу виконують рідко або вона вимагає тривалого часу, то застосовують вибіркве спостереження за трудовим процесом.

Тут треба особливу увагу звернути на:

- мету спостереження;
- причини, що зумовлюють вибір того чи іншого об'єкта дослідження;
- точне визначення кількості об'єктів спостереження;
- визначення часу проведення спостереження;
- ознайомлення з особливостями ситуації праці на конкретному робочому місці (дільниці);
- роз'яснення мети та завдань спостережень;
- заповнення лицьового боку листа спостереження (фотокартки, хронокарти);
- точне визначення кількості об'єктів спостереження;
- визначення часу проведення спостережень
- ознайомлення з особливостями організації праці на конкретному робочому місці;
- роз'яснення завдань та мети спостережень, що відбуваються;



- заповнення лицьового боку листа спостережень (фотокартки, хронокарти);

Цілком природно постає запитання: чому так важливо зосередитись на першому етапі проведення спостережень?

Відповідь проста: тому що треба отримати дійсні фактичні затрати робочого часу без їхнього приховування, саме такі, які мають місце в обумовлених організаційно – технічних умовах виробництва і праці. Дуже важливо правильно вибрати об'єкт спостереження, який має відповідати меті спостереження. Одна річ вивчати як використовують робочий час висококваліфіковані робітники і зовсім інше – спостерігати затрати часу тих робітників, які не виконують установлені норми.

## ТЕМА 6

### УПРАВЛІННЯ ПОТОЧНИМ ФУНКЦІОНУВАННЯМ ОПЕРАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

- 6.1. Довгострокове, середньострокове та короткострокове планування операцій, сукупне планування.
- 6.2. Управління матеріально-технічним забезпеченням.
- 6.3. Роль, завдання та принципи управління матеріальними ресурсами та запасами.
- 6.4. Контролювання операційного процесу.

#### **6.1. Довгострокове, середньострокове та короткострокове планування операцій, сукупне планування**

Наголошення на важливості взаємозв'язку стратегічного, тактичного та оперативного рівнів управління операціями з загально методологічних позицій робить акцент на характеристиці планування як функції операційного менеджменту.

В операційному менеджменті одним із найважливіших є вміння планувати і згідно з поставленим планом реалізовувати свою діяльність. Перше питання даної теми присвячено визначенню всіх концепцій планування, а зокрема його суті, принципів та видів. Як відомо планування здійснюють на довго-, середньо- і короткостроковий періоди. Довгострокове планування звичайно здійснюють на рік і довше. Середньострокове планування охоплює період від 6 до 18 місяців. Короткострокове планування охоплює період від одного дня (і менше) до шести місяців, звичайно з розбивкою на тижні. Виділяють певну класифікацію планування, вона являє собою наступний перелік:

Сукупне планування. Чітко сформований західний погляд на тактичний рівень планування операційної діяльності знайшов своє втілення у так званій концепції сукупного (за деякими джерелами – агрегованого, агрегативного) планування. Особливу увагу тут слід звернути на класифікацію видів планування та ієрархічність у виробничому плануванні, а також так звані чисті стратегії виробничого планування. .

Сукупне планування (Aggregate Flanning) – це перетворення річних і квартальних бізнес-планів у докладні виробничі плани, що визначають обсяг продукції і використання трудових ресурсів для середньострокового періоду (від 6 до 18 місяців).

Задача сукупного планування полягає в мінімізації витрат на необхідні ресурси для задоволення попиту на продукцію в планованому періоді.

Слід зазначити що, процес планування складається з визначення технологій і процедур, необхідних для виробництва чи сервісу. На виробництві процес планування можна описати в такий спосіб: група, що керує виробництвом, вносить існуючі чи прогнозовані замовлення в основний план виробництва (Master Production Schedule – MPS).

MPS основний план виробництва – встановлює обсяг і дату постачання всього асортименту виробів, необхідного для виконання кожного замовлення.

Особливу увагу доцільно звертати на те, що у сервісі при незмінному штатному розпису акцент роблять на складанні тижневого чи навіть погодинного щоденного розкладу роботи співробітників і обслуговування клієнтів. Розклад роботи співробітників є функцією кількості часу, необхідного для надання клієнту послуги, кваліфікації співробітника, якості обслуговування, часу доби і т.д. Багато послуг виявляються поза робочим часом, тому виникають правові обмеження, що впливають на графік роботи. Такі обмеження звичайно відсутні на виробництві. При складанні графіка обслуговування клієнтів необхідно передбачати нормативний і резервний час на надання послуги клієнту, а також установлювати черговість обслуговування клієнтів.

Планування виробництва має певні особливості і вимагає ієрархічної структури. Розглянемо докладніше взаємозв'язок коротко-, середньо- і довгострокового планування виробництва. При аналізі структури планування визначеної організації використовують термін ієрархічне планування виробництва (Hierarchical Production – HPP). Більш високий рівень керування буває при прийнятті рішень у більш узагальнених даних, тоді як нижчій ланці керування необхідні найбільш докладні дані.

Перевагою ієрархічного планування є те, що кожен рівень керування оперує меншою базою даних і має більш просту структуру.

Необхідно звернути увагу на те, що сукупне планування виробництва передбачає встановлення темпу виробництва чи групи іншої широкої категорії товарів на середньостроковий період (від 6 до 18 місяців). Сукупний план надає вихідні дані для складання основного плану виробництва. Головна мета сукупного плану складається у встановленні оптимального сполучення темпу виробництва, чисельності робочої сили й обсягу наявних матеріальних запасів.

Темп виробництва – це кількість одиниць продукції, що виготовляється в одиницю часу (у годину, у день).

Чисельність робочої сили – це кількість робітників, необхідна для випуску визначеного обсягу продукції.

Важливо звернути увагу слухачів на середовище виробничого планування.

Якщо у фірмі маркетинг і виробництво тісно пов'язані, для підвищення попиту в періоди низького попиту можна активізувати рекламу і знижувати ціни. Напроти, у періоди високого попиту можна зменшити рекламну діяльність і підняти ціни до рівня, що забезпечує максимальне одержання прибутку від реалізації ч виробів послуг.

Опановуючи питання теми студентам важливо розглянути витрати, що враховуються при сукупному плануванні.

При сукупному плануванні витрати поділяють на чотири категорії:

1. Основні виробничі витрати. Вони представляють собою постійні і змінні витрати, необхідні для виготовлення визначеного виду продукції вданому періоді часу. Ці витрати включають прямі і непрямі трудові витрати як на виконання робіт в основний робочий час, так і в понаднормовий.

2. Витрати, зумовлені коливаннями темпу виробництва. У більшій частині витрати цієї категорії зв'язані з найманням, навчанням і звільненням персоналу. Наймання тимчасових робітників через агентства по наданню тимчасової робочої сили дозволяє скоротити ці витрати. Зверніть увагу на урізання «Робочі кадри стають прибутковою підприємницькою справою».

3. Витрати збереження матеріальних запасів. Основним джерелом цих витрат є капітал, вкладений у матеріальні запаси. До інших джерел цих витрат відносяться витрати на збереження і страхування матеріальних запасів, оподатковування запасів, втрати від псування й старіння матеріалів.

4. Втрати від невиконання замовлень. Звичайно такі втрати важко піддаються виміру. Сюди можуть входити витрати на проведені роботи з невиконаного замовлення, утрати через утрату репутації, недоїмки у виторзі від продажів у результаті невиконання замовлення.

## **6.2. Управління матеріально-технічним забезпеченням.**

Запаси – це продукція виробничо-технічного призначення, яка знаходиться на різних стадіях виробництва і обігу, виробу народного споживання та інші товари, що очікують на вступ у процес виробничого або особистого споживання. Як правило, запаси – це резерв матеріальних ресурсів підприємства.

Незважаючи на те, що утримання запасів пов'язане з певними витратами, підприємці змушені створювати їх. Основними мотивами створення матеріальних запасів, є:

Зміст, види, функції запасів

1) Імовірність порушення встановленого графіка постачань (непередбачене зниження інтенсивності вхідного матеріального потоку). У цьому випадку запас необхідний для того, щоб не зупинився виробничий процес, що особливо важливо для підприємств із безперервним циклом виробництва.

2) Можливість коливання попиту (непередбачене збільшення інтенсивності вихідного потоку). Попит на яку-небудь групу товарів можна передбачити з великою ймовірністю. Однак прогнозувати попит на конкретний товар набагато складніше. Тому, якщо не мати достатнього запасу цього товару, можлива ситуація, коли платоспроможний попит не буде задоволений.

3) Сезонні коливання виробництва деяких видів товарів. В основному це стосується продукції сільського господарства.

4) Знижки за покупку великої партії товарів також можуть стати причиною створення запасів.

5) Спекуляція. Ціна на деякі товари може різко зрости, тому підприємство, яке зуміло передбачати цей ріст, створює запас з метою одержання прибутку за рахунок підвищення ринкової ціни.

6) Витрати, пов'язані з оформленням замовлення. Процес оформлення кожного нового замовлення супроводжується витратами адміністративного характеру (пошук постачальника, проведення переговорів з ним, відрядження, міжміські переговори тощо). Знизити ці витрати можна скоротивши кількість замовлень, що рівносильне збільшенню обсягу партії, яка замовляється, і, відповідно, підвищенню розміру запасу.

7) Можливість рівномірного здійснення операцій з виробництва і розподілу. Ці два види діяльності тісно взаємопов'язані між собою – розподіляється те, що виробляється. Якщо запаси відсутні, інтенсивність матеріальних потоків у системі розподілу коливається відповідно до змін інтенсивності виробництва. Наявність запасів у системі розподілу дозволяє здійснювати процес реалізації більш рівномірно, незалежно від ситуації у виробництві. У свою чергу, наявність виробничих запасів згладжує коливання в постачаннях сировини і напівфабрикатів, забезпечує рівномірність процесу виробництва.

8) Можливість негайного обслуговування покупців. Виконати замовлення покупців можна у такий спосіб:

- виготовити замовлений товар;
- закупити замовлений товар;
- видати замовлений товар негайно з наявного запасу.

Останній спосіб є, як правило, найдорожчим, оскільки вимагає утримання запасу. Однак в умовах конкуренції можливість негайного задоволення замовлення може виявитися вирішальною в боротьбі за споживача.

9) Зведення до мінімуму простоїв у виробництві через відсутність запасних частин. Відмови обладнання, різноманітні аварії можуть призвести за умови відсутності запасів деталей до зупинки виробничого процесу. Особливо це важливо для підприємств із безперервним процесом виробництва, оскільки в цьому випадку зупинка виробництва може дорого коштувати.

10) Спрощення процесу управління виробництвом. Мова йде про створення запасів напівфабрикатів на різних стадіях виробничого процесу всередині підприємства. Наявність цих запасів дозволяє знизити вимоги до ступеня узгодженості виробничих процесів на різних дільницях, а, отже, і відповідні витрати на організацію управління цими процесами.

Перелічені причини свідчать про необхідність створення запасів у логістичних системах. При цьому особливістю безпосередньо логістичного підходу до управління товарно-матеріальними запасами є відмова від функціонально-орієнтованої концепції в цій сфері.

У теорії управління запасами виділяють такі їх види:

- 1) За місцем продукції:
  - запаси матеріальних ресурсів;

- запаси незавершеного виробництва;
- запаси готової продукції;
- запаси тари;
- запаси зворотних відходів.

2) Відносно базисних логістичних активностей:

- запаси в постачанні, матеріальні ресурси, які знаходяться в логістичних ланцюгах від постачальників до складів матеріальних ресурсів товаровиробника, призначені для забезпечення виробництва готової продукції;

- виробничі запаси, запаси матеріальних ресурсів і незавершеного виробництва, які надійшли до споживачів і не були перероблені, знаходяться на підприємствах усіх галузей сфери матеріального виробництва, призначені для виробничого споживання і дозволяють забезпечити безперервність виробничого процесу;

- товарні (збутові) запаси, запаси готової продукції, транспортні запаси, які знаходяться на складах готової продукції фірми-виробника та у дистрибутивній мережі, призначені для задоволення попиту споживачів (продажу);

- сукупні матеріальні запаси є об'єктом оптимізації логістичного управління з позиції загальних витрат і містять у собі всі перераховані вище види запасів: запаси у постачанні, виробничі запаси і товарні запаси.

3) Відносно комплексних логістичних активностей:

- складські запаси, запаси продукції, які знаходяться на складах різного типу і рівня певних ланок логістичної системи, як внутрішньофірмових, так і логістичних посередників;

- транспортні запаси (запаси в дорозі, транзитні запаси), запаси матеріальних ресурсів, незавершеного виробництва або готової продукції, які знаходяться в процесі транспортування від однієї ланки логістичної системи до іншої або в межах однієї ланки логістичної системи;

- запаси вантажопереробки, специфічний складський запас, який формується без логістичної операції зберігання (наприклад, перевантаження в одному транспортному вузлі з одного виду транспорту на інший, консолідація, сортування тощо).

4) За функціональним призначенням (стосуються виробничих і товарних запасів):

- поточні (регулярні) запаси- це основна частина виробничих і товарних запасів, які призначені для забезпечення безперервності процесу виробництва і збуту між двома черговими постачаннями, утворюються за умов нерівномірного і регулярного постачання через невідповідність обсягів постачання і разового споживання;

- страхові (гарантійні) запаси призначені для безперервного постачання споживача за непередбачених обставин: відхилення в періодичності та у величині партій постачань від запланованих, зміна інтенсивності споживання, затримки постачань у дорозі, збої у виробничо-технологічних циклах тощо;

- підготовчі (буферні) запаси – це частина виробничого (товарного) запасу, призначена для підготовки матеріальних ресурсів і готової продукції до виробничого або особистого споживання, їх наявність зумовлена необхідністю виконання певних логістичних операцій з приймання, оформлення, завантаження-розвантаження, додаткової підготовки до споживання;

- сезонні запаси – це запаси матеріальних ресурсів і готової продукції, що створюються та підтримуються за очевидних сезонних коливань попиту або характеру виробництва, транспортування;

- запаси просування готової продукції формуються та підтримуються в дистрибутивних каналах для швидкої реакції на здійснювану підприємством маркетингову політику просування товару на ринок, яка зазвичай супроводжується широкомасштабною рекламою в засобах масової інформації. Такі запаси покликані задовольняти можливе різке збільшення попиту на готову продукцію підприємства;

- спекулятивні запаси зазвичай створюються підприємствами для матеріальних ресурсів з метою захисту від можливого підвищення цін на них або введення протекційних квот і тарифів;

- застарілі (неліквідні) запаси утворюються внаслідок розбіжності логістичних циклів у виробництві і дистрибуції з життєвим циклом товарів, а також через погіршення якості товарів під час зберігання.

5) Відносно ланки виробничого ланцюга або посередників:

- запаси в постачальників;
- запаси в споживачів;
- запаси в торгових посередників;
- запаси в посередників у фізичному розподілі.

Класифікація запасів підприємства за вищевказаними ознаками досить умовна і призначена в основному для їх контролю та поповнення.

До основних функцій, що виконують запаси, можна віднести:

- функцію захисту ціни від інфляції;
- функцію управління витратами за допомогою використання дисконту, що залежить від величини замовлення;
- функцію нагромадження.

Функція захисту від інфляції полягає в наступному. Запаси можуть виступати захистом проти зміни цін та інфляції. Розміщуючи готівку в банку, підприємство вправі розраховувати на повернення коштів з відсотками. З іншого боку, цінність запасу може рости швидше, ніж гроші, розміщені в банку. Таким чином, запаси можуть розглядатись як ефективні інвестиції при розумних витратах і відповідній оцінці ризику.

Запаси також виконують функцію управління витратами зі зміною величини замовлення. Більшість постачальників пропонують знижки при великих замовленнях. Закупівля великої кількості матеріальних ресурсів на пільгових умовах може понизити вартість вироблених продуктів. Однак, необхідно враховувати вартість зберігання складських матеріалів, руйнування складів, розкрадання, розмір страховки тощо. Крім того,

збільшуючи інвестиції в запаси, підприємство змушено обмежувати грошові вкладення за іншими напрямками, що також підтверджує необхідність економічного обґрунтування прийнятих рішень з мінімізації запасів та ефективного управління ними.

Функція нагромадження, яку виконують запаси, також має велике значення. Якщо постачальники підприємства організують постачання нерегулярно, то запаси вхідних матеріалів розумно накопичувати в певних межах, щоб запобігти несподіванок. Крім того, всередині підприємства виробничі процеси також можуть мати відхилення від запланованого. Якщо ці процеси несинхронізовані, то запаси зазвичай накопичуються окремо для кожного процесу.

Поряд з цим при перемінному попиті на готову продукцію підтримка достатнього рівня запасів також є гарним рішенням. Наприклад, якщо попит на продукти виробництва великий тільки влітку, підприємство повинно бути впевнено, що запасів вистачить для задоволення такого попиту.

Система управління матеріальними запасами на підприємстві – це сукупність правил і способів регулювання, завдяки яким можна контролювати рівні запасів і визначати, які потрібно підтримувати, який запас доцільно поповнювати і яким може бути обсяг замовлення.

Система управління запасами реалізує організаційну структуру і поточну політику безперервної роботи заводу. Система управління виробничими запасами проектується з метою безперервного забезпечення виробничої діяльності підприємства всіма потрібними ресурсами. Реалізація цієї мети досягається вирішенням таких завдань: облік поточного рівня запасу на складах різних рівнів; визначення розміру замовлення; визначення інтервалу між замовленнями.

В теорії управління запасами було розроблено основні системи управління ними, з яких найпоширенішими є:

- система управління з фіксованим розміром замовлення;
- система з постійним рівнем запасів;
- система зі встановленою періодичністю поповнення запасів до постійного рівня;
- система «мінімум-максимум»;
- система «точно в строк»;
- різновиди системи «канбан».

Ефективність системи управління запасами залежить від виду попиту на конкретний тип запасів. Теорія менеджменту виділяє незалежний і залежний попит.

Незалежний попит – коли попит на ресурси не обумовлений планами виробництва інших виробів. Прогнозувати його значно складніше, ніж залежний попит.

Предмет має залежний попит, якщо його використання прямо пов'язане з планами виробництва інших виробів. Цей вид попиту існує в основному на



матеріали і комплектуючі вироби, які використовуються при виробництві продукції.

Система управління запасами при залежному попиті на продукцію має нагоду чітко планувати потреби виробництва в матеріальних ресурсах, оскільки в цій ситуації основою планування є план виробництва. Метою такого планування матеріальних потреб є забезпечення виробничого процесу лише тим, що безпосередньо необхідне для виконання планів поточного періоду.

При залежному попиті управління запасами здійснюється на основі двох моделей: модель з фіксованою кількістю запасів, їх обсягу і модель з фіксованим періодом часу.

Модель з фіксованою кількістю запасів, їхнім обсягом передбачає постійний контроль рівня запасів.

У момент зменшення кількості запасів нижче від встановленого рівня видається замовлення на їхнє поповнення і завжди замовляється одна і та ж кількість виробів. Отже, фіксованими величинами в цій системі є рівень запасів, при якому повторюється замовлення, і кількість замовлених виробів. Система управління запасами за фіксованою кількістю продукції є ефективною за таких умов:

- висока питома вартість виробів, які поставляються;
- високі витрати збереження матеріально-технічних запасів;
- високий рівень збитків у разі відсутності запасів;
- знижка в ціні залежно від замовленої продукції;
- відносно непередбачений або випадковий характер попиту.

В моделі з фіксованим обсягом проводиться наступне замовлення на поставку, коли запас матеріалів знижується до певного рівня. Це може відбутися у будь-який момент, залежно від швидкості споживання матеріалів. В той же час в моделі з фіксованим періодом наступне замовлення здійснюється через певний (контрольний) період часу.

### **6.3. Роль, завдання та принципи управління матеріальними ресурсами та запасами.**

При виборі системи управління запасами потрібно враховувати такі додаткові відмінності між ними:

- модель з фіксованим періодом в середньому має більший запас, оскільки його може вистачити до моменту наступних поставок через фіксований інтервал часу. В моделі з фіксованим обсягом ніякого фіксованого періоду поставок не передбачається, тому що наступні поставки здійснюються за потребою і додаткового запасу на деякий час створювати не потрібно;
- модель з фіксованим обсягом використовують для управління запасами дорогих матеріалів, оскільки ця модель забезпечує менший розмір запасу. Ця модель більше підходить до важливих матеріалів, які

ще називають критичними, оскільки в ній передбачається більш строгий контроль за запасами, і більш швидка реакція на вичерпання запасу.

Принцип дії системи з фіксованим обсягом замовлення ґрунтується на визначенні конкретного моменту часу, коли потрібно розміщувати замовлення відповідно до певного рівня запасу (точка замовлення), а також величини цього замовлення.

Точка замовлення – це завжди точне визначення кількості матеріалів. Вмикають, коли рівень запасів досяг цієї точки, проводять наступне замовлення. Рівень запасів визначається як залишок матеріалів перед попередньою поставкою плюс кількість отриманих матеріалів при попередній поставці, мінус витрачена кількість матеріалів.

Потреба в матеріальних ресурсах визначається з урахуванням галузевих особливостей підприємств у такому розрізі:

- потреба в сировині і матеріалах;
- потреба в паливі і енергії;
- потреба в оснащенні.

План потреб в матеріальних ресурсах підприємства складається в чотири етапи.

На першому етапі розробляється проект плану у формі заявок з визначенням потреб по окремих видах матеріальних ресурсів. Початковою базою для цього є стратегічний план підприємства і досягнуті показники споживання ресурсів в попередній рік до планового.

На другому етапі проводиться аналіз ефективного використання матеріальних ресурсів і проект плану матеріально-технічного забезпечення коректується на основі уточнення виробничої програми, завдань щодо впровадження нової технології, скоректованих норм витрат матеріалів і виробничих запасів.

На третьому етапі проводиться аналіз ринку матеріальних ресурсів, оцінюється доцільність закупівель того чи іншого ресурсу або виготовлення його власними силами і ухвалюється відповідне рішення.

На четвертому етапі складаються баланси матеріально-технічних ресурсів з визначенням кількості матеріалів і джерел їхніх закупівель.

Одночасно з цим в плані матеріально-технічного забезпечення визначаються постачальники і терміни поставок матеріалів. При складанні цього розділу плану враховують повну потребу в матеріальних ресурсах, потрібних для виробництва продукції, для експериментальних і ремонтних робіт, виготовлення технологічних інструментів.

Потребу в матеріальних ресурсах розраховують відділ матеріально-технічного забезпечення з відділами головного механіка, головного енергетика, технічним і планово-економічним відділами. Потребу в матеріальних ресурсах визначають на рік, квартал і місяць. В кварталних планах конкретизується номенклатура матеріальних ресурсів і час їхнього надходження на підприємство.

Місячні плани передбачають оперативне забезпечення матеріалами відповідно до виділених фондів і встановлених термінів поставок на робочі місця.

Початковими даними для розробки планів матеріально-технічного забезпечення є: план випуску продукції, обсяги капітального виробництва, план технічного розвитку, нормативи і норми витрат матеріалів.

Потреби в матеріально-технічних і енергетичних ресурсах визначаються в натуральній і вартісній формах з метою узгодження цього розділу плану з планом собівартості, прибутки, рентабельності і фінансовим планом.

План матеріально-технічного забезпечення є одним з розділів плану економічного розвитку підприємства. В нього включається кількість сировини, основних і допоміжних матеріалів, комплектуючих виробів, напівфабрикатів і інших матеріальних запасів, необхідних для виконання виробничої програми.

Планування матеріальних ресурсів передбачає визначення потреби в ресурсах з асортименту, номенклатури; розрахунок планових цін і складання номенклатурного цінника; встановлення прогресивних, технічно обґрунтованих норм витрат сировини і матеріалів на одиницю продукції; встановлення прямих зв'язків з постачальниками на основі договорів. Планування потреб в ресурсах здійснюється на основі наукових методів. Методи потреби в матеріалах – це способи встановлення кількості матеріальних ресурсів, потрібних для здійснення виробничої й іншої діяльності підприємства.

В практиці планування матеріального забезпечення використовують різні методи визначення потреби в матеріалах залежно від наявності необхідних даних, специфіки технологічних процесів виготовлення продукції, призначення матеріалів і інших особливостей виробництва і споживання матеріалів.

До них відносяться: метод прямого розрахунку, аналогії, за типовими нормами, динамічними коефіцієнтами, математично-статистичні методи і балансовий метод. Найпрогресивнішим є метод розрахунку, який дозволяє отримати науково обґрунтовану величину планових витрат матеріалів. Цей метод має багато різновидів залежно від норм, які використовуються (на деталь, виріб), а також від виробничої програми.

В машинобудівних галузях потребу в матеріалах визначають окремо на певні вироби і в цілому по заводу.

Потреба в матеріалах на вироби розраховується детально за нормами на кожну деталь, яка є складовою виробу, і для кожного виду матеріалів окремо. На основі по детальних норм складають зведену норму потреб матеріалів на виріб.

Річну потребу в основних матеріалах визначають шляхом множення технічно обґрунтованих норм на виробничу програму, включаючи запасні частини. Аналогічно визначають потребу в напівфабрикатах, готових деталях, вузлах, які одержують за кооперативними поставками. Потребу в

матеріалах можна розраховувати за допомогою динамічних коефіцієнтів матеріаломісткості продукції за основними її видами або за динамікою випуску продукції і витрат матеріальних ресурсів.

Складовою частиною річної потреби підприємства в матеріальних ресурсах є потреба в створенні виробничих запасів сировини і матеріалів.

Розмір виробничих запасів залежить від:

- величини потреб в різних видах сировини і матеріалів;
- періодичності виготовлення продукції підприємствами-постачальниками;
- періодичності запуску сировини;
- сезонності поставок матеріалів;
- співвідношення транзитної складської форми забезпечення;
- розміру транзитних поставок.

Величина виробничого запасу обґрунтовується його нормою, тобто середнім запасом матеріалів в днях його середньодобового споживання і планується на кінець року як перехідною.

Середньодобові витрати визначаються шляхом розподілу загальної потреби в матеріалі на кількість календарних днів в періоді, за рік вважається за 360 днів, квартал – за 90. Інтервал поставки визначається різними способами (середньозваженими, на основі мінімальної норми відпуску даного матеріалу і т.д.).

Основним джерелом надходження ресурсів є виробництво. Розміри надходжень за цією статтею встановлюються з урахуванням наявних виробничих потужностей і їхньої заміни в плановому періоді у зв'язку з додатковим введенням і вибуттям основних фондів, забезпеченості виробничої програми сировиною, матеріалами, паливом, кваліфікованою робочою силою, засобами відповідно прогнозованому випуску продукції, потреби в ній народного господарства.

Для визначення можливих розмірів надходжень даної продукції обчислюють планову середньорічну величину виробничих потужностей на підставі даних про очікувану наявність їх на початок планового періоду, а також про середньорічне їхнє введення і убування.

Випуск продукції залежить не тільки від величини виробничих потужностей, а і від ефективності їхнього використання. Тому слід проаналізувати можливості збільшення віддачі основних виробничих фондів на підприємствах, які випускають дану продукцію.

З деяких видів промислової продукції важливим джерелом надходжень є імпорт. Його величина визначається на підставі торговельно-економічних угод нашої держави і окремих фірм з іншими країнами і закордонними фірмами.

Залишки продукції у постачальників, на базах і складах підприємств оптової торгівлі і торгово-посередницьких організацій на початок планового періоду також є джерелом надходжень для задоволення народногосподарських потреб.

Значну питому вагу за багатьма видами матеріальних ресурсів мають інші надходження за рахунок державних резервів, вторинних матеріальних ресурсів, повторного використання і т.п.

Виконані розрахунки дозволяють розробити необхідні заходи для того, щоб збалансувати потреби і ресурси, а також для досягнення певних наявних пропорцій в розвитку народного господарства.

План закупівель матеріальних ресурсів складається на основі балансів, в яких зіставляються потреби в ресурсах з джерелами їхнього забезпечення. Основними джерелами забезпечення потреб в матеріальних ресурсах є:

- очікувані залишки матеріальних ресурсів на початок планового року;
- закупівлі у інших суб'єктів господарювання;
- мобілізація внутрішніх резервів;
- власне виробництво.
- До очікуваних ресурсів включають:
- кількість матеріалів, які постачальники мають відвантажити до кінця року відповідно до договору попереднього періоду;
- фактично отримані матеріали за період від дати, на яку встановлено фактичний залишок матеріалів, до моменту складання плану;
- матеріали, які знаходяться в дорозі на час складання плану;
- надходження матеріалів з рахунку місцевих, децентралізованих джерел.
- Важливим резервом матеріального забезпечення на підприємствах є мобілізація внутрішніх ресурсів завдяки:
- економії матеріалів на основі проведення організаційно-технічних заходів;
- утилізація відходів виробництва;
- повторне використання матеріалів і оснащення шляхом ремонту і реставрації запасних частин, спецодягу, вторинного використання вугілля;
- використання наднормативних запасів, своєчасна реалізація непотрібних матеріалів іншим організаціям.

Щоб ефективно конкурувати на світових ринках, підприємство повинне мати надійних постачальників з доступними цінами і точними поставками. Керівництву служби МТО потрібно скласти список своїх постачальників і створити програму співпраці з ними для поліпшення технічних можливостей постачальників, якості доставок і вартості ресурсів.

Останнім часом плануються закупівлі «точно у термін». Закупівля «точно в строк» є головним елементом системи «точно в строк», яка є комплексом заходів, що здійснюються для досягнення масштабного виробництва з використанням мінімальної кількості матеріальних запасів». Метод «точно у термін» базується на логістичній концепції – «ніщо не проводитиметься, якщо в цьому немає потреби».

Потреба у виробництві створюється поточним попитом на надану продукцію, коли виріб було продано, ринок, відповідно з даною концепцією, «витягає» його з кінцевої виробничої стадії. І це є сигналом для початку роботи виробничого конвеєра, де кожний працівник відразу «витягає» наступну деталь з попередньої ділянки руху матеріального потоку аж до початкової сировини.

Щоб забезпечити безперервність такого «витягаючого процесу», УІТ вимагає високої якості продукції на кожній стадії виробництва, чіткого виконання постачальниками своїх договірних зобов'язань і правильного прогнозування попиту на готову продукцію.

Ця система застосовується при серійному виробництві. Реалізація закупівель «точно у термін» базується на договорах з постачальниками на поставку малих партій матеріалів безпосередньо на підприємства в точно встановлений час. Це можуть бути щоденні поставки, поставки двічі на день, а іноді і почасові поставки певних компонентів. Особливостями цієї системи є: зменшення розмірів партій; короткий термін виконання замовлень і висока надійність; висока якість матеріалів.

Кінцева мета закупівель «точно у термін» – підбір єдиного надійного постачальника для кожного комплектуючого і об'єднання декількох комплектуючих, які поставляються різними постачальниками. Результатом буде зменшення кількості постачальників.

Ця система (як діюча концепція) є популярною для багатьох підприємств, але не потрібно вважати її єдиною, у багатьох випадках виправданою закупівлею у багатьох постачальників.

Багато матеріалів, деталей і їхні постачальники є основними для безперебійної роботи підприємств, а будь-які збої в роботі постачальників можуть істотно вплинути на роботу підприємств-споживачів таких ресурсів.

Удосконалення внутрішнього матеріального потоку тісно пов'язане з системою забезпечення робочих місць. Головним напрямом вдосконалення системи забезпечення робочих місць є максимальне звільнення виробничих підрозділів від виконання функцій матеріального забезпечення на основі концентрації і спеціалізації цієї діяльності в службі постачання за участю інших підрозділів, зайнятих обслуговуванням основного виробництва. Урешті-решт кінцем йдеться про використання істотного резерву підвищення продуктивності праці шляхом включення системи живлення робочих місць в єдину технологію виробництва і доведення її організації до рівня технології виробництва.

Дотепер найбільше розповсюдження має так звана пасивна система забезпечення робочих місць, коли цехи-споживачі своїми силами і засобами доставляють отримані на складах матеріальні ресурси в цехові комори або на виробничі дільниці.

Більш економічною і ефективною є активна система постачання, за якою матеріальні ресурси, що відпускаються з складів, доставляються цехам в централізованому порядку за наперед узгодженими календарними графіками. Доставка цехам матеріалів проводиться силами складського

господарства на транспорті, закріпленому для цих цілей за службою постачання підприємства.

Централізована доставка матеріалів в цехи може здійснюватися за чотирма основними схемами:

- доставка матеріалів з одного складу одному цеху. Ця схема, як правило, застосовується в тих випадках, коли одноразова подача матеріалу в цех забезпечує достатньо повне використання вантажопідйомної сили транспортних засобів;
- доставка матеріалів з одного складу декільком цехам. Подібна схема найбільш прийнятна при доставці кожному цеху матеріалів в невеликих кількостях спеціалізованими транспортними засобами (наприклад, паливно-мастильних матеріалів, газів в балонах);
- доставка матеріалів з одного складу декільком цехам. Ця схема використовується в тих випадках, коли необхідно доставити вироби або матеріали, що становлять повний комплект, з декількох складів, близько розташованих один від одного;
- доставка з декількох складів декільком цехам. Дана схема доцільна в тих випадках, коли схеми 2 і 3 не забезпечують повного завантаження транспорту. Ця схема доставки, як і попередня, може бути використана тільки в тому випадку, якщо правила безпеки і вимоги збереження якості матеріалів допускають сумісне перевезення різнорідних матеріалів.

Перша і друга схема доставки не вимагають організації спеціальної структурної одиниці в системі служби постачання для планування і регулювання доставки матеріалів в цехи. Працівники, зайняті доставкою матеріалів, і транспортні засоби закріплюються за відповідними матеріальними складами. Весь комплекс питань, пов'язаних з доставкою матеріалів в цехи, розв'язується самим складом.

Для здійснення централізованої доставки за третьою і четвертою схемами необхідна організація в службі постачання спеціального транспортно-диспетчерського бюро, до складу якого входять диспетчери і відповідна кількість бригад.

Організація централізованої доставки матеріалів в цехи, як правило, базується за наперед узгодженими календарними графіками. Необхідна для цих цілей документація може бути підрозділена на дві групи:

- документи для оформлення відпустки матеріалів з складу і їхнє приймання цехом-споживачем (лімітні карти, лімітні відомості і вимоги);
- документи для регулювання і контролю термінів подачі матеріалів в цехи і їхньої кількості в межах встановленого ліміту.

З метою скорочення документообігу, яким оформляється відпуск матеріалів з складів і їхня доставка в цехи-споживачі, доцільним є єдиний документ – ліміту – графіка, який може служити і як календарний план доставки матеріалів в цех. Такий документ має оформлятися на групу

однорідних матеріалів, що подаються в цех з одного складу. Застосування ліміту-графіка дозволяє відмовитися від різного оформлення план-карт і лімітних відомостей.

Перехід до системи активного постачання виробництва матеріалами вимагає великої попередньої організаційно-технічної підготовки. Перш за все має бути вдосконаленою система оперативно-календарного планування виробництва, тому що тільки на цій основі цехи можуть скласти обґрунтовані графіки подачі матеріалів.

Мають бути ретельно проаналізовані і були вибрані раціональні схеми доставки матеріалів. На загальнозаводських і цехових складах потрібно провести певну реконструкцію: прокласти під'їзні шляхи до місць навантаження і вивантаження, забезпечити майданчики для розвантаження і зберігання доставлених матеріалів, оснастити склади необхідними засобами механізації. Проведення цих заходів дозволяє забезпечити чітке і ритмічне постачання цехів матеріалами і значно скоротити витрати, пов'язані з доставкою.

Ефективність організаційних форм управління матеріальним потоком досягається, по-перше, збільшенням обсягу централізованого постачання виробництва, яке забезпечує зниження трудових, експлуатаційних і капітальних витрат завдяки тому, що вивільняються основні і допоміжні робочі виробничих цехів, які займаються доставкою вантажів, а також допоміжних робочих складських і транспортних підрозділів завдяки поєднанню професій.

Поліпшення організації руху матеріалів забезпечує скорочення кількості транспортних засобів, яка досягається підвищенням коефіцієнтів використання транспорту в часі і вантажопідйомності; по-друге, концентрацією складського і транспортного устаткування, що сприяє поліпшенню використання основних фондів транспортно-складського господарства; це виражається в скороченні амортизаційних витрат, матеріальних витрат на поточний ремонт і утримання; по-третє, комплексним плануванням матеріального потоку, що дозволяє упорядкувати вантажопотоки і в результаті скоротити транспортні витрати, ліквідувати нераціональні перевезення вантажів на складах підприємства, понизити трудові витрати на навантажувально-розвантажувальних роботах.

Оперативне управління виробництвом має на меті забезпечення чіткого виконання заданого плану випуску продукції за кількістю кожної номенклатури і в заданий час на основі раціонального використання виробничих ресурсів, а також за допомогою виявлення та мобілізації внутрішніх виробничих резервів.

Для реалізації мети підсистема оперативного управління виробництвом вирішує такі завдання:

- комплектне та рівномірне виконання виробничої програми з дотриманням терміну відправки продукції споживачам;
- повне і раціональне використання засобів виробництва і трудових ресурсів;



- ефективного застосування оборотних засобів виробництва;
- розвиток передових форм організації виробництва;
- підтримання гнучкості у виробничій діяльності до коливань зовнішнього середовища;

- забезпечення стабільного рівня матеріально-технічних запасів, обсягу виробництва і зайнятості відповідно до рівня обсягу продажів.

Мета і завдання її реалізації формують зміст діяльності (функції) підсистеми оперативного управління виробництвом:

- виробниче планування як процес вибору лінії поведінки об'єкта управління для досягнення даної мети через розроблення графіків процесу виробництва з визначенням місця і часу виготовлення продукції;
- виробниче управління як процес прийняття рішень щодо визначення послідовності робіт та забезпечення виробничих графіків роботи;
- облік фактичного ходу виробництва як процес контролю, аналізу і виявлення відхилень від заданої планом лінії поведінки об'єкта;
- регулювання ходу виробництва як процес локалізації наслідків відхилень і забезпечення своєчасного виконання основних завдань функціонування виробничих систем.

Іншими словами, можна сказати, що зміст оперативного управління виробництвом полягає:

- ♦ у визначенні місця (цех, дільниця, робоче місце) і часу (квартал, місяць, декада, зміна) виготовлення виробів;
- ♦ в обліку фактичного часу виробничого процесу;
- ♦ у встановленні відхилень від раніше наміченого плану;
- ♦ у регулюванні ходу виробництва для ліквідації наслідків відхилень і забезпеченні своєчасного виконання основних завдань оперативного управління.

Оперативне управління виробництвом являє собою складну організаційно-планову систему, до складу якої входять такі підсистеми: функціональна, поелементна, організаційна.

Функціональна підсистема визначає коло функцій, які має виконувати система оперативного управління виробництвом у межах певного часу на рівні підприємства.

Поелементна підсистема характеризує основні елементи системи оперативного управління: склад та кваліфікацію управлінського персоналу; математичне забезпечення завдань планування виробництва; склад та величину комплексу технічних засобів; склад календарно-планових нормативів; планово-облікові одиниці; склад і зміст планово-облікової документації; характер і напруженість інформаційних потоків.

Організаційна підсистема характеризує побудову системи оперативного управління: на рівні підприємства – виробничо-диспетчерський відділ; на рівні цеху – виробничо-диспетчерське бюро; на рівні виробничої дільниці – планово-управлінський персонал.

Оперативно-календарне планування здійснюється у три послідовні етапи: об'ємне, календарне, оперативне.

Об'ємне планування полягає у рівномірному розподілі виробничої програми заводу в об'ємному (трудоному) і натуральному виразі між цехами і дільницями.

Календарне планування – це продовження і розвиток об'ємного планування. Об'єкт планування – окремі вироби, вузли, деталі, деталеооперацій. Його виконують на основі календарно-планових нормативів.

Етап оперативного планування передбачає визначення в остаточній формі переліку відповідних назв робіт по всіх робочих місцях і завдань конкретним виконавцям на кожну зміну.

Завершальною стадією оперативного планування є змінно-добове планування, найоперативніша форма планового керівництва. Змінно-добові плани конкретизують завдання на добу.

Оперативне планування здійснюється як у загальнозаводському масштабі, так і в рамках окремих цехів, унаслідок чого виділяють міжцехове та внутрішньоцехове планування.

Міжцехове оперативне планування – це встановлення цехам взаємоузгоджених виробничих завдань і забезпечення їх виконання.

У функції внутрішньоцехового планування входить організація виконання виробничих завдань, встановлених для цеху, через їх деталізацію та доведення до виробничих дільниць і окремих робочих місць.

Оперативне планування пов'язане з первинним обліком виготовлення продукції та рухом виробничого процесу. У процесі виконання плану треба постійно здійснювати оперативний облік, контроль і поточне оперативне регулювання ходу виробництва.

Оперативний облік необхідний для координації і регулювання роботи виробничих підрозділів, запобігання та усунення можливих відхилень від графіків для рівномірного і комплексного виконання плану.

Регулювання ходу виробництва полягає в усуненні відхилень від плану, ліквідації збою та відновлення ходу виробничого процесу згідно з календарним графіком.

Централізований оперативний контроль і оперативне регулювання ходу виробництва має назву диспетчерування.

Диспетчерування передбачає неперервність нагляду і контролю за ходом виробництва на основі точної інформації про фактичне виконання планів-графіків змінно-добових завдань і про всі відхилення від плану.

Загальні вимоги до системи оперативного управління

- наукова обґрунтованість системи оперативного управління виробництвом передбачає обґрунтованість вибору елементів системи (планово-облікових одиниць і періодів); вибір і розрахунок календарно-планових нормативів; побудову об'ємних і оперативно-календарних планів; системи контролю і регулювання виробництва; достовірність вихідних даних;

- оптимальність управлінських рішень – це вибір із множини таких рішень, які забезпечують мінімум чи максимум цільової функції при обмеженні на ресурси. Показниками оптимальності можуть бути: рівномірність завантаження підрозділів (робочих місць), тривалість виробничого циклу, величина незавершеного виробництва;
- точність управлінських рішень – це ступінь відхилення фактичних показників і параметрів виробництва від раніше прийнятих. Чим менше таких відхилень, тим вищі точність, стабільність і надійність роботи виробничих підрозділів.

Оперативність управлінських рішень – це своєчасність передачі початкової інформації про хід виробництва, швидке її опрацювання, своєчасне прийняття необхідних рішень і вплив на хід виробництва.

#### **6.4. Контролювання операційного процесу.**

Один з основоположників науки управління А. Файоль дав чітке визначення контролю. «На підприємстві контроль полягає в тому, щоб перевірити, чи усе виконується відповідно до затверджених планів, розроблених інструкцій і принципів. Його мета – виявити слабкі місця і помилки, вчасно виправити їх і не допускати повторення. Контролюється усе: предмети, люди, впливи». І далі вчений додає, що «... контроль є найперший обов'язок тих керівників, що відповідають за виконання яких-небудь планів».

Найбільш прийнятним для українських реалій є визначення:

Контроль це процес визначення якості і коректування виконуваної підлеглими роботи, для того щоб забезпечити виконання планів, спрямованих на досягнення цілей підприємства.

Необхідно зазначити, що основний процес контролю, яку б частину підприємства будь-якого виду діяльності (матеріального виробництва чи сфери послуг) він не торкався, складається з наступних етапів:

Встановлення нормативів

Нормативи визначаються як критерії ефективності роботи. Це заздалегідь обрані точки в загальній програмі планування, у яких визначається ефективність діяльності, для того, щоб можна було повідомити менеджера про хід справи і позбавити його необхідності стежити за кожним кроком у виконанні плану.

Нормативи можуть бути виражені в натуральних показниках (обсяг випуску продукції, обсяг послуг, трудомісткість робіт у людино-години, частота чи кількість відхилень і ін.), а також у якісних показниках, що піддаються перевірці, чи будь-яким іншим способом, що дає ясне представлення про ефективність діяльності.

Визначення ефективності діяльності шляхом зіставлення з нормативами.

Але існує чимало видів діяльності, для яких важко розробити точні стандарти. Це, як правило, нетехнічні види робіт – фінансова діяльність та ін.

Важливо пам'ятати, що чим менше операції чи види діяльності пов'язані безпосередньо з операційною системою, з цехом, ділянкою, тим складніше, а часто і просто неможливий їхній контроль.

#### Коректування відхилень

Якщо нормативи відображають організаційну структуру і використовуються для оцінки якості роботи, коректувати відхилення набагато легше, тому що керівник точно знає, хто персонально чи яка група несе за них відповідальність, і які необхідно почати коригувальні дії.

У процесі самостійного вивчення студентам необхідно проаналізувати як інформація забезпечує контроль в реальному часі. На практиці усе, що пов'язано з інформацією, розглядається у реальному часі як засіб своєчасного контролю в найбільш значимих для менеджера фазах виробничого циклу. На рисунку 9.8. видно, що інформація в реальному часі, за винятком найпростіших і нестандартних випадків, не забезпечує контролю в реальному часі. Можливі також одержання інформації в реальному часі за оцінкою ефективності виконаної роботи, зіставлення цих даних з нормативами і виявлення відхилень. Однак з рис. 9.8. випливає, що аналіз причин відхилень, розробка програми коригувальних дій і її реалізація вимагають багато часу.



Рис 6.1 – Контур зворотного зв'язку управлінського контролю.

Подальшу роботу над темою доцільно спрямувати на розгляд випереджального контролю. Необхідність випереджального контролю очевидна. На рис. 6.1 показаний часовий лаг зворотного зв'язку в процесі управлінського контролю. Його наявність переконує в тому, що для створення дійсно ефективної системи потрібний випереджальний контроль. Звітних статистичних даних про відхилення найчастіше недостатньо або вони вже застаріли.

Значення контролю полягає в тому, що він допомагає встановити відповідність продукції заданим вимогам або виявити допущені відхилення до моменту постачання продукції замовникові.

Необхідно зазначити, що сьогодні широко відомі такі методики випереджального контролю, як графічні форми планування і контролю, сіткове планування і управління. Їх ще називають лінійними, календарними графіками виконання робіт і широко застосовують у багатьох галузях народного господарства, і в кожній вони мають визначені особливості.

## **ТЕМА 7.**

### **ОСНОВИ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ**

- 7.1. Сутність проектного підходу до управління організацією.
- 7.2. Планування проектів.
- 7.3. Поопераційний перелік робіт.
- 7.4. Створення робочих графіків. Контроль проектів.
- 7.5. Техніки управління проектами.

#### **7.1. Сутність проектного підходу до управління організацією.**

Майже всі організації розробляють великі та складні проекти. Будівельні компанії прокладають швидкісні магістралі, що потребують завершення тисяч дорогих операцій. Державні агентства створюють дорогі комп'ютери з антивірусними і протижучковими пристроями, витрачаючи місяці підготовки для поступового введення у виробничий процес цього нового обладнання. На суднобудівній верфі потрібно здійснити десятки тисяч робіт при будівництві океанського буксира. Нафтоочищувальний комплекс, близький до стану закриття для проведення капітального ремонту, зіштовхується з астрономічними витратами, якщо з яких-небудь причин цей ремонт не можна відкласти чи відмовитися від нього.

Майже повсюдно у всіх галузях індустрії стурбовані тим, яким чином управляти такими довгостроковими проектами, щоб виконувати їх найбільш ефективно. Великі, часто одноразові проекти викликають певні труднощі в операційних менеджерів. Ставки дуже високі: значні кошти можуть бути запущені в справу даремно внаслідок недосконалого планування проектів. Переноси термінів окремих етапів відбуваються в результаті складання неякісних розкладів робіт. З цих причин компанії стають банкрутами, оскільки не в змозі контролювати розвиток проекту.

Таким чином, багато менеджерів займаються управлінням проектами. Така необхідність у межах операційного менеджменту може виникнути, наприклад, при створенні нових потужностей чи технологічних процесів. Управління проектами є основною формою планування та контролю поточної діяльності підприємства. У маркетингу до проектів належить здійснення аналізу попиту, просування нового продукту на ринок, кампанія зі збільшення обсягу продажу тощо.

Проект можна визначити як послідовність взаємопов'язаних операцій, спрямованих, як правило, на досягнення конкретного значного результату протягом заданого часу при встановлених ресурсних обмеженнях.

До основних ознак проекту можна віднести: можливість зміни комплексу заходів, неповторність, обмеженість у часі та обмеженість ресурсів.

Можливість зміни комплексу заходів означає, що реалізація проекту завжди пов'язана зі змінами в будь-якій системі і є цілеспрямованим її перетворенням з наявного стану на бажаний, який визначено метою проекту.

Під метою проекту розуміють бажаний та обґрунтований результат, що має бути досягнутий у межах певного строку і при заданих умовах реалізації проекту. Формулювання мети проекту передбачає обґрунтування завдання, що потребує:

- визначення результатів діяльності на певний строк;
- кількісної оцінки результатів цієї діяльності;
- доведення, що ці результати можуть бути досягнуті;
- означення умов, за яких ці результати можуть бути досягнуті.

Неповторність або специфічність означає, що заходи, які необхідно здійснити для реалізації проекту, мають такий рівень інновацій, комплексності та структурованості, що завдяки ним можна відрізнити один проект від іншого.

Обмеженість у часі означає, що будь-який проект має термін початку і термін завершення.

Обмеженість ресурсів означає, що будь-який проект має свій обсяг матеріальних, людських та фінансових ресурсів, які використовуються за встановленим і лімітованим бюджетом.

Основна вимога до всіх проектів – забезпечити їх чітку керованість, управління ними.

Учасниками проекту є юридичні та фізичні особи, які зобов'язані виконати певні дії, передбачені проектом, та інтереси яких будуть задіяні при реалізації проекту. До основних учасників проекту можуть належати: ініціатор проекту; замовник (власник); інвестор; керівник проекту, команда проекту; генеральний конструктор, проектувальники; генеральний підрядник, субпідрядники; постачальники; юридичні, консалтингові, інжинірингові компанії; органи влади; власник земельної ділянки; населення; покупці кінцевої продукції; конкуренти; інші зацікавлені сторони.

Проектний підхід в наші дні став нормою роботи багатьох організацій. Він полягає у формуванні групи з високою ступенем мотивації для роботи над конкретним проектом і використанні новітніх комп'ютерних програм, спеціально призначених для управління проектами.

## **7.2. Планування проектів.**

Сьогодні планування та реалізація проектів з використанням спеціальних методів та інструментів для їх управління є невід'ємною частиною професійних обов'язків менеджерів приватних і державних організацій. Стосовно організаційних структур варто зазначити, що на виконанні окремих проектів і програм заснована діяльність як невеликих підприємств, так і гігантських компаній.

При плануванні проектів вся проблема охоплюється в цілому. При управлінні проектами важливого значення окрім технічних аспектів (складання сітьових графіків та знаходження критичного шляху) набуває власне менеджмент у цьому процесі. Успіх будь-якого проекту значною

мірою залежить від того, як працює проектна група, наскільки якісно організована її робота та керівництво проектом.

Управління проектом можна описати як процедуру планування, розподілу та регулювання ресурсів (трудових, матеріальних і обладнання) з урахуванням всіх обмежень даного проекту (технічних, бюджетних і часових).

Управління проектами полягає у виконанні наступних правил:

- 1) кожен працівник повинен працювати все краще і краще;
- 2) керівники проектів для досягнення успіху повинні точно знати методи та засоби реалізації проектів;
- 3) найкращий спосіб для керівництва проекту стимулювати ефективність полягає в тому, щоб приводити настільки вражаючі позитивні приклади, що інші люди просто не зможуть працювати гірше;
- 4) успішне управління проектом – найбільш простий спосіб довести людям, які ухвалюють відповідні рішення, що ви гідні підвищення по службі;
- 5) здібності, необхідні для правильної організації та успішної реалізації проектів стануть в нагоді й при виконанні інших професійних обов'язків;
- 6) робота над проектом часто «маскується» виразом «робота в команді». Якщо ви в певний момент виявили, що працюєте в групі людей або навіть керуєте ними знайте, що ви, ймовірно, разом з іншими працюєте над реалізацією певного проекту;
- 7) досить прийняти одно-два неправильних рішення, і ваша репутація постраждає настільки, що потенційні учасники наступних етапів проекту відмовляться від співпраці з вами;
- 8) за рідкісним виключенням всі ініціатори проектів перекладають відповідальність за недоліки в їх реалізації на погане управління;
- 9) організації, що знаходяться на перехідному етапі (наприклад, в процесі оновлення виробництва, скорочення обсягів тощо), залежатимуть від проектів та їх керівників при виконанні навіть тих операцій, які раніше виконувалися їх підрозділами;
- 10) організації, які почали реалізацію нашвидкуруч спланованого проекту з поганим керівництвом, ослабляють себе і піддають небезпеці звільнення своїх працівників, оскільки при цьому вони даремно витрачають свої дорогоцінні ресурси.

Проекти зазвичай розглядаються як самостійний процес, однак на практиці багато проектів можуть повторюватись і просто переноситись в інші умови або на інші види продукції, чим досягається зовсім інший результат. Наприклад, підприємство, що випускає продукцію невеликими партіями (літаки, локомотиви, потужні комп'ютери), може розглядати свою діяльність як роботу над окремими проектами. Поряд з цим планування проектів може передбачати створення всередині підприємства відповідних проектних організацій для виконання робіт, які виходять за межі звичайного управління операційною системою. Склад виконавців проекту тимчасово призначається для здійснення проекту і доводиться до відома про результати роботи на верхній рівень управління. Керівники проектів отримують

можливість користуватися широкою інформацією на підприємстві та контролювати хід виконання проекту.

Кожний проект починається зі складання переліку робіт (Statement Of Work – SOW). Зазвичай це короткий опис основних завдань проекту з переліком всіх операцій, які повинні бути виконані, дат початку та закінчення цих операцій. До переліку робіт також включають вимоги до бюджету на кожному етапі проекту і список письмових звітів, які повинні надаватись по ходу його реалізації.

Наступним елементом, що вводиться в проект, є робоче завдання (Task). На його виконання відводиться не більше декількох місяців і виконується воно однією групою. Іноді, якщо виникає необхідність представити проект більш детально, завдання розбивається на декілька підзавдань (Subtask).

Пакетом робіт (Work Package) називають набір операцій, що об'єднані в одну групу і виконуються одним організаційним підрозділом. Цей елемент також входить до загальної структури проекту: в ньому представлено опис операцій, які повинні бути виконані в межах даного пакета робіт, вказують дати їх початку і закінчення, наводяться бюджетні вимоги і критерії ефективності, а також виділяються етапи робіт, що виконуються в певні періоди часу. Типовими етапами є конструкторська розробка, виготовлення дослідного зразка, закінчення випробувань дослідного зразка, виготовлення та приймання дослідної партії.

Структура робіт проекту (Work Breakdown Structure – WBDS) – це ієрархія проектних завдань, підзавдань і пакетів робіт. Виконання одного або декількох підзавдань приводить до виконання завдання; виконання всіх завдань означає закінчення проекту. Дана структура відображена на наведеній нижче схемі (рисунок 7.1).

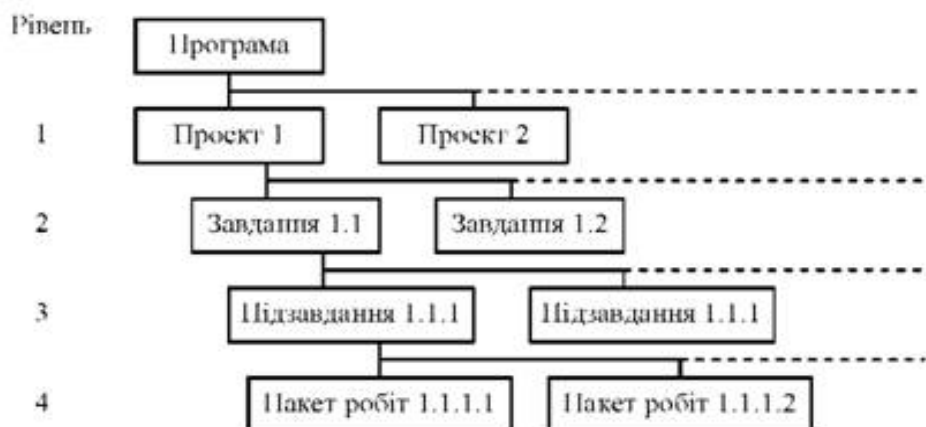


Рисунок 7.1 – Структура робіт проекту

### 7.3. Поопераційний перелік робіт.

Для якісної розробки структури робіт проекту, рекомендується дотримуватись наступних рекомендацій:



- прагнути до того, щоб над виконанням кожного елемента структури можна було працювати незалежно від інших;
- слідкувати за тим, щоб розміри елементів структури дозволяли ефективно ними управляти;
- необхідно чітко розподілити повноваження, пов'язані з виконанням кожного елементу проекту;
- контролювати хід виконання проекту;
- забезпечити всіма необхідними ресурсами.

Перед тим, як приступити до реалізації проекту, вищий управлінський персонал повинен вирішити, яка з трьох організаційних структур буде виконуватися для прив'язки даного проекту до організаційної структури фірми: відособлений, матричний або функціональний проект.

Якщо, наприклад, вибирається матрична форма, то різні проекти (рядки матриць) запозичують ресурси з різних функціональних зон (стовпців). Далі керівникам слід ухвалити рішення, яка саме матриця використовуватиметься: слабка, збалансована або жорстка. Таким чином визначається, яким ступенем повноважень будуть наділені менеджери проекту відносно функціональних менеджерів, з якими вони спільно ухвалюють рішення. Вище керівництво підприємства повинне також уважно ознайомитися з персональною характеристикою майбутнього керівника проекту. Далі ми докладніше обговоримо переваги і недоліки всіх трьох згаданих вище форм організаційних структур проекту.

Розглянемо основні характеристики та ознаки відособленого проекту. Багато науковців та практиків передрікають, що в найближчому майбутньому переважна частина роботи, що виконується в світі, буде відноситись до розумової праці, якою на напівпостійній основі будуть займатися невеликі групи фахівців, націлені на реалізацію конкретних проектів. Кожна така група стане свого роду автономним підприємницьким центром з певними можливостями. Постійне прагнення до високої швидкості роботи і гнучкості в таких групах неодмінно призведе до повного вимирання ієрархічних управлінських структур, на яких виховувалися наші попередники та ми. Таким чином, з трьох основних організаційних структур найбільш життєздатний так званий відособлений проект (Pure Project), основною характеристикою якого є те, що над конкретним проектом постійно працює самостійна група фахівців.

Переваги такого проекту наступні:

- менеджер проекту одержує всі повноваження, пов'язані з його реалізацією;
- члени групи звітують перед одним керівником, їм не доводиться турбуватися про прояв відданості та вірності функціональному менеджеру;
- процедура обміну думками значно скорочується, внаслідок чого рішення ухвалюються набагато швидше.

Такі поняття, як командна гордість, мотивація і відданість справі, набувають дуже великого значення.

Недоліки:

- дублювання ресурсів. Устаткування і персонал не використовуються в різних проектах;

- ігноруються організаційні цілі та політика підприємства, оскільки члени груп часто як психологічно, так і фізично переміщуються з одного підрозділу в інший.

- внаслідок ослаблення зв'язку функціональних підрозділів підприємство запізнюється з освоєнням нових технологій;

- оскільки члени груп не мають «рідної» функціональної зони, їх турбує, що вони робитимуть після завершення проекту, що нерідко приводить до затягування термінів його виконання.

Повною протилежністю попередній організаційній структурі є функціональний проект (Functional Project). Він характеризується тим, що проект здійснюється в існуючих функціональних підрозділах.



Рисунок 7.2 – Структура функціонального проекту

Переваги:

- члени проектної групи можуть одночасно працювати над декількома проектами;

- технічний досвід зберігається в межах конкретної функціональної зони, навіть якщо учасник проекту покидав групу або звільняється з організації;

- функціональна зона залишається «рідною» для учасників проектної групи навіть після реалізації проекту. Функціональні фахівці можуть просуватися вгору по службі;

- в результаті насиченості групи високопрофесійними фахівцями з декількох функціональних зон підвищується ефективність вирішення різних технічних проблем, пов'язаних з проектом.

Недоліки:

- аспектам проекту, не пов'язаним безпосередньо з конкретною функціональною зоною, приділяється недостатньо уваги;

- мотивація командної роботи часто дуже слабка;

- потреби клієнта носять вторинний характер, реакція на них сповільнена.

Класична матрична організаційна форма характеризується тим, що в ній об'єднуються якості структур як відособленого, так і функціонального проектів. У кожному такому проекті задіяні люди з різних функціональних зон (рисунок 7.3). Менеджер проекту (Project Manager – РМ) приймає

рішення щодо того, які завдання і коли повинні виконуватися, а функціональні менеджери вирішують які саме люди займатимуться цією роботою та які технологічні прийоми слід застосовувати.

Переваги:

- Посилюється взаємозв'язок між різними функціональними підрозділами.

- Менеджер проекту несе відповідальність за його успішну реалізацію.

- Дублювання ресурсів зводиться до мінімуму.

- Функціональна зона залишається «рідною» для членів проектної групи навіть після завершення проекту, тому вони менш стурбовані своєю долею після його закінчення, чим при такій організаційній структурі, як відособлений проект.

- Діяльність по реалізації проекту узгоджується з політикою основної організації, що підсилює підтримку проекту.

Недоліки:

З'являються два керівники, і часто думка функціонального менеджера вислуховується в першу чергу в порівнянні з думкою менеджера проекту. При такій ситуації, крім усього іншого, важко сказати, хто з них важливіше для просування конкретної людини по службі.

- Проект приречений на невдачу, якщо менеджер проекту позбавлений таланту успішно вести переговори.

- Певну небезпеку таїть в собі те, що менеджери проектів прагнуть мати запас ресурсів для своїх проектів, завдаючи тим самим шкоди іншим програмам компанії.

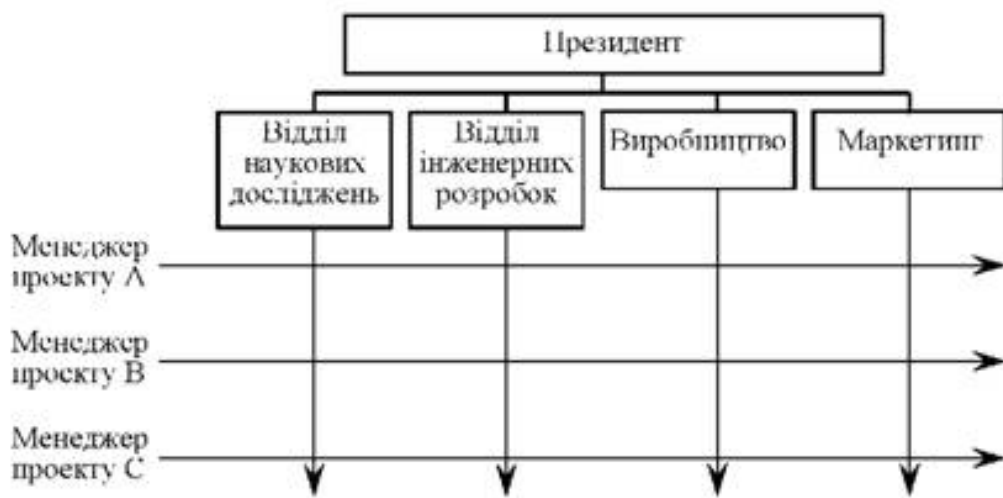


Рисунок 7.3 – Структура матричного проекту

Зверніть увагу, що, незалежно від того, яка саме з трьох організаційних структур вибрана, безпосередній контакт із замовником здійснюється через менеджера проекту. Слід пам'ятати, що взаємодія і швидкість реакції на запити споживача різко підвищуються, якщо за успіх проекту відповідає одна людина.

#### 7.4. Створення робочих графіків. Контроль проектів.

Міністерство оборони США, яке одним з перших застосувало в своїй роботі принцип управління проектами, свого часу розробило велику кількість зручних стандартних форм для контролю ходу робіт. Багато з них у вихідному або модифікованому вигляді широко використовувалися фірмами, що займаються управлінням проектами. Проте з тих давніх пір було створено велику кількість графічних комп'ютерних програм, завдяки яким керівництво підприємств, замовники та менеджери проектів дістали можливість вибирати найрізноманітніші варіанти представлення процесу контролю за ходом проекту.

Наприклад, на рисунку 7.4 представлено приклад графіка Гантта (Gantt Chart), на якому відображається час початку та закінчення кожної операції проекту та послідовність виконання цих операцій. Так, наприклад, операції «довгострокові закупівлі» та «розробка технології» не залежать одна від одної та можуть виконуватися одночасно. Все ж таки решта операцій повинна слідувати одна за одною, в порядку, вказаному на графіку.

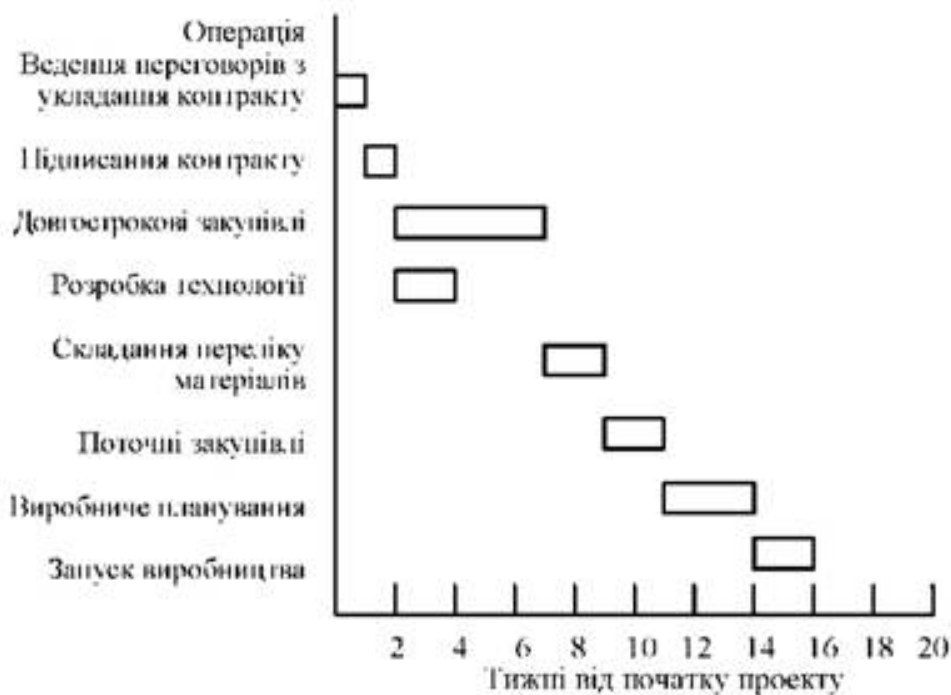


Рисунок 7.4 – Графік Гантта

Таким чином, графік Гантта дозволяє «прив'язати» операції до часу. Проте в проектах з кількістю операцій 25-30, графік виявляється дуже громіздким для візуального сприйняття. Крім того, графік Гантта не має в своєму розпорядженні прямої процедури для визначення критичного шляху, але, не дивлячись на ряд таких недоліків, він має величезне практичне значення.

Реальна діяльність при управлінні проектом починається відразу після його старту. Фактичний хід неодмінно відрізнятиметься від початкового, запланованого порядку. За допомогою комп'ютерної техніки можна

розробити декілька варіантів планів і з ними порівнювати фактичні результати на конкретну дату кожного місяця. За допомогою графіка Гантта можна просто і швидко виявляти будь-які відхилення, накладаючи поточний графік виконання проекту на результатний. Можна скористатися також й електронними таблицями, в які вводиться та ж сама інформація. В цьому випадку відхилення поточних дат початку та закінчення операцій від планових також будуть очевидні, а для того, щоб виділити тільки ті завдання, закінчення яких по графіку відкладене на дату, пізніше ніж по первинному плану, можна скористатися «ковзаючим фільтром», який тимчасово виключає з контролю виконані завдання.

Управління з використанням методу виключення можна також використовувати при визначенні розбіжностей між бюджетними та фактичними витратами.

Поняття сітьового графіка відноситься до набору графічних методів, що використовуються при плануванні ходу проекту і спостереженні за ним. Для будь-якого типу проекту основними чинниками є час, витрати і наявність ресурсів. Сітьові методи були розроблені для планування і відстежування всіх цих чинників як окремо, так і в різних комбінаціях.

## **7.5. Техніки управління проектами**

Найбільш відомими методами складання сітьового графіка є PERT (Program Evaluation And Review Technique – метод оцінки та перегляду програм) і CPM (Critical Path Method-метод критичного шляху). Обидва вони розроблені в 50-х роках. Метод PERT був створений в 1958 році під егідою Управління спеціальних проектів ВМС США (U.S. Navy Special Projects Office) як інструмент для складання графіка і контролю за ходом робіт при розробці ракет Polaris. CPM є дітищем учених Дж.І. Келлі (J.E. Kelly, компанія Remington-Rand) і М.Р. Уокера (M.R. Walker, компанія Du Pont), його створення відноситься до 1957 року. Даний метод спочатку використовувався як допоміжний інструмент, що застосовувався при складанні графіків проведення технічного обслуговування на хімічних заводах.

В сучасному світі, наприклад, у компанії Boeing методи ефективного управління проектами відігравали надзвичайно важливу роль як в процесі розробки складально-монтажної схеми 777, так і при календарному плануванні робіт і у виробничому процесі. 20% літаків моделі 777 будуються в Японії, а комплектуючі поставляються іншими країнами: Австралією (рульове управління), Північною Ірландією та Сінгапуром (передні опори шасі), Кореєю (за кінцівки крила), Бразилією (складання закінцівок крила і хвостового оперення) та Італією (зовнішні закрилки).

Використовуючи згадані вище методи, легко представити проект в графічній формі. Його окремі завдання зв'язуються між собою таким чином, щоб основна увага була зосереджена на найважливіших для виконання проекту моментах.

Структура PERT і CPM складається з шести кроків. Процедура наступна:

- 1) визначити проект і всі його основні роботи або завдання;
- 2) установити всі зв'язки між роботами: визначити, які роботи повинні передувати і які повинні слідувати за розглянутими роботами;
- 3) розробити мережу, що містить усі роботи;
- 4) визначити час і грошові витрати, що відносяться до кожної роботи;
- 5) розрахувати найдовший шлях на мережі від початку виконання проекту до його закінчення (він називається критичним шляхом);
- 6) використовувати мережу для реалізації плану, розкладу виконання робіт, управління і контролю за розвитком проекту.

Крок 5 – визначення критичного шляху- є важливою частиною контролювання проекту. Роботи на критичному шляху представляють завдання, затримка у вирішенні яких приводить до затримки виконання проекту. Менеджери користуються гнучкістю управління проектом за допомогою робіт, які лежать на некритичних шляхах, що допускають у відомих межах можливість здійснювати зміни в плануванні, розкладі виконання робіт та перерозподілі людських і грошових ресурсів.

У своїх базових формах методи PERT і CPM були призначені для визначення найбільш тривалого за часом шляху в послідовності робіт (критичного шляху), який стає основою при плануванні і контролі за ходом виконання проекту. Для графічного відображення цієї послідовності в обох методах застосовуються лінії зі стрілками та вузли. Хоча PERT і CPM трохи розрізняються за термінологією та у побудові мережі, їхні методики однакові. Більш того, аналіз, що використовується в обох методах, дуже схожий.

Спочатку PERT і CPM відрізнялися між собою тим, що в сітьовому графіку PERT операція позначалася стрілкою, а в CPM вузлом (кружком). Існувала ще одна відмінність: у PERT використовувалися три типу оцінки тривалості операцій (оптимістична, песимістична і найбільш вірогідна), а в CPM – тільки якнайкраща. Ці відмінності пояснюються тим, що метод PERT розроблявся для роботи з складними проектами, які характеризуються високим ступенем невизначеності, а CPM – для складання графіків рутинних операцій, пов'язаних із заводським технічним обслуговуванням. За довгі роки існування цих двох методів відмінності між ними стерлися оскільки користувачі CPM почали також застосовувати три оцінки тривалості операцій, а у сітьових графіках PERT операції нерідко позначаються вузлами.

PERT/COST є методом, який поєднує переваги обох (PERT і CPM) методів. Застосування методів PERT і CPM надзвичайно важливо, оскільки вони можуть допомогти відповісти на питання про проект, що складається з тисяч робіт:

- 1) Коли буде завершений проект у цілому?
- 2) Які роботи чи задачі є критичними в проекті? Затримка у виконанні яких робіт визначає затримку в виконанні проекту в цілому?

3) Які роботи не є критичними? Ті, котрі можуть протікати повільніше, без затримки завершення проекту в цілому?

4) Яка імовірність того, що проект буде завершений до конкретної дати?

5) Щодо будь-якої дати можна одержати відповідь: виконується проект відповідно до розкладу, відстає від розкладу чи випереджає розклад?

6) На будь-яку дату можна одержати відповідь: чи витрачаються гроші у відповідності з кошторисом на проект, витрачено менше передбачених засобів чи витрати перевершують те, що передбачено системою?

7) Чи досить ресурсів, щоб закінчити проект вчасно?

8) Якщо проект має бути закінчений у більш короткий термін, яким є шлях, що забезпечує його завершення з найменшими витратами?

Таким чином, основне завдання управління із застосуванням методу критичного шляху при плануванні та виконанні проектів полягає не тільки в тому, щоб визначити певну послідовність, в якій повинні виконуватися ті або інші групи робіт. За допомогою цього методу можна намітити ланцюг робіт, на виконання яких буде потрібно найбільший час, що дозволить визначити, в якому місці реалізації проекту найбільш важливо зробити все можливе, щоб не допустити затримки виконання проекту.

Якщо в ході робіт одночасно виникає два так званих вузьких місця, в першу чергу необхідно приділити увагу тому, яке було враховане при складанні графіка критичного шляху, і зробити це перш, ніж дана ситуація спричинить цілий ряд відстрочень, які зрештою приведуть до затримки закінчення всього проекту. При цьому друга проблемна ділянка, не включена в критичний шлях, цілком може почекати до кращих часів.

При практичному використанні інформаційних систем для управління проектами досить широко застосовуються різного роду програмні продукти, що дозволяють суттєво підвищити швидкість виконання всіх процесів, пов'язаних з управлінням проектами.

У 90-х роках спостерігався різкий сплеск інтересу до методів і концепцій управління проектами, який супроводжувався значним зростанням пропозиції спеціального програмного забезпечення. Двадцять років тому існували лише декілька пакетів таких програм, а на сьогодні розроблено понад 100 інформаційних систем для управління проектами, і застосування їх росте в геометричній прогресії. Сьогодні серед відповідного програмного забезпечення досить популярними є Microsoft Project for Windows, Primavera Project Planner, Time Line, Project Scheduler, Milestone, Schedule Publisher, Texim Project.

Програма Microsoft Project розповсюджується з електронним навчальним посібником, що є однією з причин її величезної популярності серед менеджерів, що управляють проектами середньої величини. Даний пакет дозволяє складати графіки витрачання ресурсів, розподіляти ресурси по рівнях і між операціями, а також здійснювати контроль витрат і створювати графіки і звіти, повністю готові до використання.

Для складання графіка виконання проекту доцільно скористатися програмою Milestone, Etc. компанії Kidasa. Створені з її допомогою графіки Гантта здатні відображати навіть взаємозалежність між операціями в процесі розгортання проекту, і, якщо в ході реалізації проекту графіки потребують оновлення, дані про початок і закінчення операцій в них легко замінюються новими.

При роботі над дуже великими проектами або навіть програмами, що складаються з декількох проектів, частіше за інших використовується програма Primavera Project Planner. Вона, зокрема використовувалася для управління багатомільйонним проектом відновлення Центру світової торгівлі, зруйнованого терористами. Програма аналізу ризику для казино Монте-Карло, також створена компанією Primavera, використовувалася для визначення того, яким часом і сумами слід ризикувати при різних допущеннях.

Серед основних джерел фінансування проектів можна виділити наступні:

- власні фінансові кошти (прибуток, амортизаційні відрахування, кошти, які виплачують страхові органи як відшкодування), а також інші види активів (основні фонди, земельні ділянки тощо) і залучених коштів (кошти від продажу акцій, добродійні чи інші внески, кошти, які виділяють вищі за рівнем холдингові чи акціонерні компанії, промислово-фінансові групи на безоплатній або пільговій основі);
- асигнування з державного, регіональних і місцевих бюджетів, фонду підтримки підприємництва, надані на безоплатній основі;
- іноземні інвестиції, надані у формі фінансової чи іншої участі у статутному капіталі спільних підприємств, а також у формі прямих грошових внесків міжнародних організацій і фінансових установ, держав, підприємств та організацій різних форм власності;
- різні форми позикових коштів, зокрема кредити, надані державою на зворотній основі; кредити іноземних інвесторів; облігаційні позики; кредити банків, інвестиційних фондів і компаній, страхових товариств, пенсійних фондів; векселі тощо.

Важливою складовою успішної реалізації проекту є планування витрат на проект. Усі учасники проекту – постачальники, банки, підрядчики – повинні враховувати вартісні показники проекту при плануванні власної діяльності. Для цього застосовується кошторис проекту. Під кошторисом розуміють комплекс документальних розрахунків, необхідних для визначення розміру витрат на проект. Кошторис виконує подвійну функцію: з одного боку це документ, що визначає вартість проекту, а з іншого – це інструмент для контролю та аналізу витрат коштів і ресурсів на проект.

Ефективне управління проектами є більш складним процесом, ніж просте використання сітєвих графіків. Воно потребує чіткого розподілу відповідальності за виконання тих або інших робіт, чіткої системи своєчасної подачі звітів про хід проекту та ефективного управління персоналом.



## ТЕМА 8

### ОСНОВИ МЕНЕДЖМЕНТУ ЯКОСТІ

- 8.1. Поняття, значення та фактори забезпечення якості товарів та послуг.
- 8.2. Показники якості та методи їх оцінювання.
- 8.3. Основні підходи щодо менеджменту якості.
- 8.4. Аналіз існуючих програм забезпечення якості.

#### **8.1. Поняття, значення та фактори забезпечення якості товарів та послуг**

Вчені, спеціалісти, керівники підприємств та державні діячі вважають, що XXI століття буде століттям якості у всіх її проявах – в якості продукції і послуг, якості праці, якості навколишнього середовища і, в цілому, якості життя.

Проблема забезпечення якості така ж стара, як саме людство. В усі часи люди прагнули забезпечити високу якість, особливо в тих випадках, коли треба було гарантувати її безпеку. В сучасних умовах використання військової та космічної техніки, атомних електростанцій, погіршення екології, проблема безпеки людини стала особливо актуальною.

З іншої сторони, насиченість ринків продукцією і послугами сприяла тому, що споживач одержав можливість вибору. І якщо раніше він якості бажав, то тепер він її вимагає. Це привело до того, що забезпечення високої якості продукції перетворилось у магістральний напрямок соціально-економічного розвитку більшості країн світу.

Актуальним це є і для України. Її прагнення інтегруватись в європейські та світові економічні структури вимагає засвоєння нових правил гри, що диктує ринкова економіка, в якій виживає та організація, котра має найсучасніші технології, найвищу якість продукції, найнижчі ціни та найвищі орієнтири стосовно найвимогливішого споживача. Сьогодні споживача розглядають як партнера у спільному бізнесі, тому що, здійснюючи покупки, він його інвестує.

Завдання підвищення якості є довготерміновим і безперервним, оскільки її рівень не може бути постійною величиною. Вироби залишаються технічно прогресивними, зручними, красивими, модними до тих пір, доки їм на зміну не прийдуть нові, ще більш досконалі, що зумовлено науково-технічним прогресом. Але на кожному етапі якість має бути оптимальною, тобто такою, що максимально задовольняє потреби споживачів при економічно обґрунтованих затратах на її досягнення.

В умовах глобалізації ринку проблема якості є актуальною для всіх країн та організацій, поскільки тільки продукція високої якості може бути конкурентоспроможною. Ця проблема багатогранна і має політичний, соціальний, економічний, науково-технічний та організаційний аспекти.

Політичний аспект проблеми характеризується перш за все тим, що масове виробництво продукції високої якості є одним із критеріїв розвитку суспільства, показником рівня економічного розвитку держави.

Соціальний аспект проблеми, з однієї сторони, відображає завдання вчасного доведення якості продукції у відповідність до вимог споживачів, а з іншої – завдання підвищення якості самої праці. Є й інші сторони соціального аспекту цієї проблеми: освіта, виховання, підвищення кваліфікації кадрів тощо, без чого не можна вирішити проблему підвищення якості.

Економічний аспект проблеми характеризується тим, що підвищення якості є основою підвищення ефективності економіки країни, оскільки дає змогу повніше задовольняти потреби споживачів, підвищувати продуктивність суспільної праці, збільшувати прибуток організацій, знижувати матеріаломісткість продукції, економити сировину і паливо та підвищувати конкурентоспроможність продукції на внутрішньому і зовнішньому ринках.

Науково-технічний аспект проблеми розкриває тісний зв'язок між підвищенням якості і зростанням темпів науково-технічного прогресу. З однієї сторони, науково-технічний прогрес визначає можливість підвищення якості, з іншої – він сам досягається шляхом систематичного підвищення якості.

Організаційний аспект проблеми відображає залежність підвищення якості від організації суспільного виробництва в цілому. Ця сторона проблеми вирішується шляхом удосконалення менеджменту організації, в тому числі удосконаленням систем якості, стандартизації, метрологічного забезпечення, маркетингової діяльності тощо.

Втрата властивостей і характеристик призводить до зникнення самого предмету, якому вони належали. Так, наприклад, вода при нагріванні втрачає свої характеристики і перестає бути водою, перетворюючись у пар, що має вже інші, свої властивості та характеристики (якість). Таким чином, якість можна розглядати як сукупність властивостей і характеристик продукції, рівень або варіант яких формується постачальниками при її створенні з метою задоволення обумовлених або передбачуваних потреб.

## **8.2. Показники якості та методи їх оцінювання**

З поняттям якості тісно зв'язане поняття технічного рівня продукції. Виділяють наступні групи властивостей і показники якості:

- показники призначення;
- показники надійності;
- показники технологічності;
- показники стандартизації та уніфікації;
- ергономічні показники;
- естетичні показники;
- показники транспортабельності;

- патентно-правові показники;
- екологічні показники;
- показники безпеки.

Якість є дуже широким і узагальненим поняттям. До числа найбільш розповсюджених критеріїв, що характеризують комплексне поняття якості, відносяться:

- технічні параметри, що включають такі фізико-хімічні поняття, як точність, швидкість, продуктивність, маса, міцність, запах, смак, вміст білків, вітамінів тощо;

- експлуатаційні властивості – зношуваність, простота експлуатації, безаварійність, ремонтпридатність, простота обслуговування тощо;

- довговічність, на яку впливає фізичний і моральний знос. Технічні, виробничі, експлуатаційні та економічні параметри виробу істотно залежать від тривалості та доцільності його використання. Тому довговічність вважається важливою стороною якості виробу;

- надійність, яка забезпечується в процесі виготовлення виробу наперед, у той час як при контролі якості визначається її рівень вже після виготовлення продукції. Надійність виробу розглядається як імовірність його безаварійної роботи протягом визначеного терміну часу в даних умовах;

- безпека, значення якої відчутне при порівнянні з протилежним явищем травматизмом та його наслідками, збитками; психологічні властивості, до яких відносяться ставлення замовника до виробу, його позитивних традиційних властивостей, товарного знаку даного виробу, його популярності;

- гігієнічні та ергономічні показники, які відображають такі властивості виробу, як інтенсивність шуму, вібрація, виділення шкідливих речовин, відповідність виробу анатомічним і фізіологічним особливостям людського організму.

При оцінці якості виробів, що використовуються як засоби праці у виробництві, їх ергономічні характеристики є одними з найважливіших критеріїв. Аналогічно для виробів виробничого призначення, як і для товарів широкого вжитку, естетичні критерії якості (зовнішній вигляд, дизайн, відповідність кольору та форми) також важливі. Наприклад, доведено, що колірне та загальне естетичне оформлення виробничого середовища працюючих призводить до росту продуктивності праці на 12-15%, кількість браку скорочується на 25-35%, травматизм – на 20% .

Непрямо відображає якість виробу сервіс послуг торгового та експлуатаційного характеру. Низький рівень сервісу відносно багатьох вітчизняних експлуатованих виробів означає непряме зниження їхньої вартості. В результаті частина вітчизняних виробів не користується попитом або реалізується за низькими цінами.

На якість продукції впливає значна кількість факторів, які діють як самостійно, так і у взаємозв'язку між собою, як на окремих стадіях життєвого циклу продукції, так і на кількох. Але всі фактори можна об'єднати в 4 групи: технічні, організаційні, економічні і суб'єктивні.

До технічних факторів належать: конструкція, схема послідовного зв'язку елементів, система резервування, схемні вирішення, технологія виготовлення, засоби технічного обслуговування і ремонту, технічний рівень бази проектування, виготовлення, експлуатації та інші.

Правильна оцінка ролі технічних факторів сприяє вирішенню багатьох наукових та інженерних завдань при проектуванні, виготовленні та експлуатації виробів. При цьому важливо знати склад і реальні можливості використання як кожного фактора окремо, так і їх сукупності. Використання прогресивних технологічних процесів, високий рівень механізації та автоматизації, досконалість методів і засобів контролю та випробування продукції сприяють підвищенню стабільності виробничого процесу, що забезпечує постійні характеристики якості продукції. Неправильно вибрана технологія, а також її порушення у виробництві погіршують якість. І нарешті, підвищення технічного рівня проектних і конструкторських організацій дозволяє глибоко й ретельно проводити експериментальну перевірку результатів досліджень та інженерних рішень, що в свою чергу впливає на підвищення якості продукції.

До організаційних факторів належать: розподіл праці, спеціалізація, форми організації виробничих процесів, ритмічність виробництва, форми і методи контролю, порядок пред'явлення і здачі продукції, форми і способи транспортування, зберігання, експлуатації (використання), технічного обслуговування, ремонту та інші.

Організаційним факторам, на жаль, ще не приділяється стільки уваги, скільки технічним, тому дуже часто добре спроектовані і виготовлені вироби внаслідок поганої організації виробництва, транспортування, експлуатації та ремонту достроково втрачають свою високу якість.

До економічних факторів належать: ціна, собівартість, форми та рівень заробітної плати, рівень витрат на технічне обслуговування і ремонт, ступінь підвищення продуктивності суспільної праці тощо.

Економічні фактори особливо важливі при переході до ринкової економіки, їм одночасно властиві контрольно-аналітичні та стимулюючі властивості. До перших належать такі, що дозволяють вимірювати затрати праці, засобів, матеріалів на досягнення і забезпечення певного рівня якості виробів. Дія стимулюючих факторів призводить як до підвищення рівня якості, так і до його зниження.

Найбільш стимулюючими факторами є ціна і зарплата. Правильно організоване ціноутворення стимулює підвищення якості. При цьому ціна має покривати всі витрати підприємства на заходи з підвищення якості та забезпечувати необхідний рівень рентабельності. Водночас вироби з більш високою ціною мають бути вищої якості.

Форми зарплати теж впливають на якість продукції. При цьому відрядна форма стимулює збільшення випуску продукції, що часто супроводжується погіршенням її якості, а почасова створює передумови для більш старанного виконання виробничих операцій, але погано стимулює кількісні показники виробництва. Інтереси підвищення якості вимагають

використання таких форм оплати праці, які одночасно сприяли б досягненню й підтриманню високого рівня якості продукції та забезпечували б значний їх кількісний випуск.

### **8.3. Основні підходи щодо менеджменту якості**

У забезпеченні якості значну роль відіграє людина з її професійною підготовкою, фізіологічними та емоціональними особливостями, тобто мова йде про суб'єктивні фактори, які по-різному впливають на розглянуті вище фактори. Від професійної підготовки людей, які зайняті проектуванням, виготовленням і експлуатацією виробів, залежить рівень використання технічних факторів. Але якщо в процесі функціонування технічних факторів роль суб'єктивних слабшає, оскільки на цій стадії процес проходить з використанням сучасної техніки й технології, яка максимально звільняє технологічний процес від участі людини, то в організаційних факторах суб'єктивний елемент відіграє вже значну роль, особливо коли мова заходить про форми і способи експлуатації виробів.

1) Більш висока якість обходиться дорожче. Це найпоширеніша думка щодо якості. Але новий погляд на механізми створення якості та процеси виробництва показав, що висока якість не завжди коштує дорожче. Важливо зрозуміти, як створюється якість виробу при сучасному масовому виробництві. На основі потреб ринку якість спочатку визначається на папері у вигляді проекту. Потім все це втілюється в реальний виріб за допомогою відповідних виробничих процесів. Вкладання більших коштів у наукові дослідження та дослідні розробки може дати в результаті помітне підвищення якості виробу. Одночасне вдосконалення виробничих процесів може привести до значного зниження собівартості виробу. Це широко продемонстровано в Японії та на Заході на всьому діапазоні промислових товарів масового виробництва: комп'ютери, побутова, електротехніка, побутові прилади. За останні два десятиліття якість цих виробів помітно поліпшилась, а вартість впала.

2) Акцент на якість веде до зменшення продуктивності. Думка, що якість може бути отримана тільки за рахунок кількості, широко розповсюджена серед керівників виробництва помилка. Цей погляд є останнім з того періоду, коли управління якістю полягало у фізичному огляді кінцевого виробу. У цій ситуації більш жорсткі вимоги контролю призводили до відбраковки більшої кількості готової продукції. З того часу контроль якості став більш скрупульозним. У сучасній структурі управління якістю акцент змінився на попередження недоліків на стадіях розробки та виготовлення. Тому насамперед дефектні вироби не виготовляються. Зусилля, витрачені на те, щоб поліпшити якість і зберегти кількість, сприяли тому, що поліпшення якості призводить, як правило, до більш високої продуктивності.

3) На якість впливає культура праці робочої сили. Виробники звинувачують за низьку якість своїх виробів відсутність розуміння якості та

низьку культуру праці своїх працівників. Глибший аналіз цього питання показує, що працівники можуть нести відповідальність тільки в тому разі, коли керівництво забезпечило:

- всебічне навчання операторів обладнання;
- працівників детальними інструкціями щодо роботи;
- засобами для перевірки або оцінювання результатів дій цих працівників;
- засобами для регулювання обладнання або процесу у випадку, коли результат виявляється незадовільним.

Правдива оцінка виробників скоріш за все покаже, що їх керівництво нездатне забезпечити ці дуже важливі вихідні умови на більшості робочих місць. І замість того, щоб шукати винних працівників, організації необхідно вивчити слабкі місця своєї системи управління.

4) Якість може бути забезпечена суворою перевіркою. Контроль був першим офіційним механізмом управління якістю на початку минулого століття й більшість виробників досі впевнені, що якість може бути поліпшена за допомогою суворого контролю. Слід відмітити, що перевірка може привести тільки до відокремлення якісних виробів від неякісних. Сама по собі вона не може поліпшити якість виготовленої продукції, більш того, останні дослідження показали, що від 60 до 70% всіх помилок, виявлених на виробництві, прямо або опосередковано належать до тих, які допущені на таких стадіях як проектування, технологічна підготовка виробництва і закупівля матеріалів, тоді як майже всі перевірки та дії з управління якістю спрямовані переважно на виробничу дільницю.

Слід зауважити, що управління якістю – це не ізольований вид діяльності відділу технічного контролю або управління якістю. Щоб бути ефективним, цей процес повинен охоплювати операції всіх відділів, включаючи ті, які займаються маркетингом, проектно-конструкторськими розробками, технологією, виробництвом, пакуванням, диспетчеризацією і транспортуванням. Фактично управління якістю має охоплювати діапазон від постачальників вихідного матеріалу до замовників. Важливо зрозуміти вимоги споживачів і мати точний зворотний зв'язок, який дає інформацію про сприйняття виробів, які вони отримують.

Рівень якості – це кількісна характеристика міри придатності того чи іншого виду продукції для задоволення конкретного попиту на неї у порівнянні з відповідними базовими показниками за фіксованих умов споживання. Оцінка якості продукції передбачає визначення абсолютного, відносного, перспективного й оптимального її рівня.

Абсолютний рівень визначають з допомогою обчислення показників без їх порівняння з відповідними показниками аналогічних виробів. Відносний рівень визначають, порівнюючи показники якості з кращими аналогами вітчизняних та зарубіжних зразків. НТП вимагає враховувати тенденцію підвищення якості, тобто оцінку її перспективного рівня – перспективних і пріоритетних напрямків та темпів розвитку науки і техніки.

За новими видами продукції доцільно визначати оптимальний рівень якості, тобто такий, за якого загальна величина суспільних витрат, витрат на виробництво і використання (експлуатацію) повинна бути достатньою і мінімальною в певних умовах попиту.

Щоб визначити рівень якості, застосовують показники якості продукції:

- показники призначення (техніко-економічні), які характеризують корисну роботу (виконувану функцію). Сюди належать потужність, продуктивність, міцність, вміст корисних речовин, калорійність...
- показники надійності, довговічності і безпеки, які відокремлюють ступінь забезпечення довготривалості використання і безпечних умов праці та життєдіяльності людини: безвідмовність роботи, можливий термін використання, технічний ресурс, термін безаварійної роботи, граничний термін зберігання.

Надійність – це властивість виробу виконувати свої функції. Безвідмовність – це властивість виробу зберігати здатність до роботи на протязі певного терміну використання. Ремонтна здатність виробу – це здатність до відновлення експлуатаційних властивостей.

Довговічність – це властивість виробу довго (з можливими перервами на ремонт) зберігати здатність до роботи:

- показники технологічності характеризують властивість виробу щодо ефективності конструктивно-технологічних рішень: трудоемкість, матеріаломісткість, енергоємність. Тобто ці показники характеризують розподіл матеріалів, засобів праці і витрат часу на технологічну підготовку виготовлення і експлуатації продукції.
- показники стандартизації і уніфікації характеризують насиченість продукції стандартними, уніфікованими і запозиченими елементами.
- екологічні показники характеризують ступінь шкідливого впливу на здоров'я людини і навколишнє середовище: токсичність виробів, вміст шкідливих речовин, обсяг шкідливих викидів у довкілля за одиницю часу.
- економічні показники відображають ступінь економічної вигоди виробництва і придбання споживачем: ціна одиниці виробу, прибуток з одиниці виробу, рівень експлуатаційних витрат.
- ергономічні показники окреслюють відповідність техніко-експлуатаційних параметрів виробу антропометричним, фізіологічним і психологічним вимогам працівника (споживача): ступінь легкості керування, можливість одночасного охоплення контрольованих експлуатаційних показників, величина шуму, вібрації.
- естетичні показники визначають естетичні властивості (дизайн) виробу: виразність і оригінальність форми, кольорове оформлення, ступінь естетичності тари (упаковки).

- патентно-правові показники відображають ступінь використання винаходів при проектуванні виробів: коефіцієнт патентного захисту, коефіцієнт патентної чистоти.

Для визначення загального рівня якості усієї сукупності продукції підприємства застосовують систему загальних показників, Основними є:

- Частка принципово нових (прогресивних) виробів у загальному їх обсязі.
- Коефіцієнт оновлення асортименту продукції.
- Частка продукції, що виготовляється, на яку одержано сертифікати.
- Частка продукції для експорту в загальному їх обсязі на підприємстві.
- Частка виробничого браку.
- Відносний обсяг сезонних товарів, реалізованих за зниженими цінами.
- Кількість одержаних рекламаций на продукцію за відповідний проміжок часу.

Для визначення рівня якості нових виробів використовується ряд методів:

- вимірювальний (об'єктивний),
- органолептичний,
- диференційований,
- комплексний.

Об'єктивний метод означає оцінку рівня якості продукції за допомогою стендових випробувань та вимірювань з використанням приладів, лабораторного аналізу. Цей метод застосовується для вимірювання абсолютного рівня якості засобів виробництва та деяких властивостей споживчих товарів.

Органолептичний метод ґрунтується на сприйманні якості продукції органами чуттів людини без застосування технічних вимірювальних та реєстраційних засобів. При цьому методі залучають експертів і застосовують бальну систему оцінки показників якості.

Диференційований метод передбачає порівняння одиничних виробів з відповідними показниками виробів-еталонів або з базовими показниками стандартів (технічних умов).

Комплексний метод полягає у визначенні узагальнюючого показника рівня якості оцінюваного виробу. Переважно це інтегральний показник, який обчислюється шляхом зіставлення корисного ефекту від споживання (експлуатації) певного виробу і загальної величини витрат на його створення і використання. Часто застосовують середньозважену арифметичну оцінку.

Підвищення якості продукції позитивно впливає на результати діяльності підприємства.

Сучасні умови господарювання вимагають від кожного підприємства запровадження і дотримання належного (дійового) комплексного механізму



управління якістю продукції. Визначальними елементами цього специфічного менеджменту, що справляє найбільш істотний вплив на процес виробництва і постачання на ринок конкурентоспроможної продукції, є:

- стандартизація і сертифікація виробів;
- стандартизація і сертифікація внутрішніх систем якості;
- державний нагляд за додержанням стандартів, норм і правил та відповідальності за їх порушення;
- внутрішньовиробничий технічний контроль якості.

Проблема забезпечення якості є комплексною і вирішувати її традиційними методами, тобто лише шляхом контролю якості готової продукції, практично не можливо. Повинен бути комплексний, системний підхід, реалізація якого можлива лише в рамках системи управління якістю. Відомий американський спеціаліст Едвард Демінг ще в 1950 році писав, що на 85% вирішення проблеми залежить не від людей, а від системи управління якістю.

Під управлінням якістю розуміють вплив на виробничий процес з метою забезпечення необхідної якості продукції. Таке розуміння управління містить у собі три елементи: суб'єкт управління (хто впливає), об'єкт управління (на що спрямований вплив) і сам механізм впливу. Визначивши об'єкт управління (виробничий процес), зупинимось тепер на механізмі, «технології» управління якістю.

Як всякий процес управління, управління якістю здійснюється шляхом реалізації управлінських функцій. У різноманітних джерелах приводиться наступний склад функцій: планування, мотивація, організація, контроль, інформація, розробка заходів, прийняття рішень і впровадження заходів.

При управлінні якістю ці загальноуправлінські функції наповнюються своїм змістом і склад функцій управління якістю можна представити наступним чином:

- політика в області якості;
- планування якості;
- навчання і мотивація персоналу;
- організація роботи з якості;
- контроль якості;
- інформація про якість продукції, потреби ринку і науково-технічного прогресі;
- розробка необхідних заходів;
- прийняття рішень керівництвом підприємства;
- реалізація заходів;
- взаємодія з зовнішнім середовищем (вирішення питань якості з постачальниками, споживачами, державними органами).

Всі функції тісно пов'язані між собою і їхня послідовна реалізація являє собою процес управління якістю продукції. Цей процес повинний охоплювати всі етапи виробництва і може бути поданий у вигляді «петлі якості».

У випадку, якщо за результатами контролю якості та аналізу отриманої інформації будуть підготовлені, затверджені керівництвом і впроваджені усі необхідні заходи – наступний цикл управління буде вже відбуватись на більш високому рівні. У результаті «петля якості» перетвориться в так звану «спіраль якості» із підвищенням якості продукції після кожного успішного циклу управління.

#### **8.4. Аналіз існуючих програм забезпечення якості**

В державному стандарті України ДСТУ ISO 9000-2007 наведено наступне визначення: управління якістю – скоординована діяльність, яка полягає у спрямуванні та контролюванні діяльності організації щодо якості. При цьому організацією вважають сукупність людей та засобів виробництва з розподілом відповідальності, повноважень та взаємовідносин. Прикладами організації є: компанія, корпорація, фірма, підприємство, установа, індивідуальний торговець, асоціація або їхні підрозділи чи комбінації. Спрямування та контролювання щодо якості звичайно охоплюють розроблення політики та цілей у сфері якості, планування якості, контроль якості, забезпечення якості, поліпшення якості.

Політика у сфері якості – загальні наміри та спрямованість організації, пов'язані з якістю, офіційно сформульовані найвищим керівництвом, до якого належать особа чи група осіб, які спрямовують та контролюють діяльність організації на найвищому рівні.

Цілі в сфері якості – те, чого прагнуть, або до чого прямують у сфері якості. Цілі, як правило, ґрунтуються на політиці організації у сфері якості і визначаються для відповідних функцій та рівнів в організації.

Планування якості – складова управління якістю, зосереджена на встановленні цілей у сфері якості й на визначенні операційних процесів та відповідних ресурсів, необхідних для досягнення таких цілей. Складовою планування якості може бути програма якості – документ, що визначає, які методики та відповідні ресурси, хто та коли має застосовувати до конкретних проекту, продукції, процесу чи контракту.

Контроль якості – складова управління якістю, зосереджена на виконанні вимог до якості.

Забезпечення якості – складова управління якістю, зосереджена на створенні впевненості в тому, що вимоги щодо якості буде виконано.

Поліпшення якості – складова управління якістю, зосереджена на збільшенні здатності виконати вимоги щодо якості.

При розгляді принципу управління якістю варто мати на увазі, що в міжнародному стандарті з термінології (ISO 9000) виділені два аспекти управління якістю: «загальне» управління якістю (quality management) і управління якістю як оперативна діяльність (quality control).

При цьому за логікою стандарту такі функції, як політика і планування якості, організація роботи з якості, навчання і мотивація персоналу,

прийняття стратегічних рішень і взаємодія з зовнішнім середовищем повинні бути віднесені до «загального» управління якістю.

Контроль якості, інформація, розробка заходів, прийняття оперативних рішень і їх реалізація повинні входити до складу «оперативного» управління якістю.

Для наочності розподіл функцій по зазначених аспектах управління можна представити наступним чином (рис. 8.1):



Рисунок 8.1 – Аспекти і функції управління якістю

Тут, як бачимо, функція «прийняття рішень» входить в обидва аспекти управління, в залежності від того, які рішення маються на увазі: стратегічні або оперативні. Проте, оскільки загальне управління та оперативне управління якістю відносяться до управлінської діяльності, їх доцільно було об'єднати в загальний процес управління якістю, – «петлю якості». У цьому процесі функції загального керівництва як би настроюють виробничий процес на потрібний режим, що надалі підтримується завдяки оперативному управлінню якістю. Сильно спрощуючи, тут можна провести аналогію з тим, як устанавлюється режим холодильника, що потім підтримується системою терморегулювання.

Додатково до викладеного принципу управління якістю варто сказати і про широко відомий цикл РБСА, запропонований доктором Демінгом (США) для демонстрації діяльності по підвищенню якості продукції (рисунок 8.2).

Тут, на відміну від реалізації десятих перерахованих вище функцій, що складають «петлю якості», передбачається виконання чотирьох етапів робіт:

- планування (Plan – P);
- виконання робіт – дія (Do – D);
- контроль результатів (Check – C);
- коригувальна дія (Action – A).



Рисунок 8.2 – Цикл PDCA – коло Демінга

Робота по циклу може повторюватися доти, поки не буде досягнутий запланований результат.

Розглянувши принципи забезпечення якості та управління якістю, слід зазначити як співвідносяться між собою ці поняття. Те, що вони взаємозалежні, було ясно з самого початку, коли ми говорили, що управління якістю – це процес впливу на виробництво з метою забезпечення якості. Тепер же можна обґрунтовано стверджувати, що забезпечення якості – більш широке поняття, що включає в себе управління якістю. Тому що, якщо забезпечення якості – це процес формування необхідної якості під впливом трьох основних чинників (технічного, адміністративного і людського), то управління якістю є тільки частиною одного, а саме – адміністративного фактора.

Відзначений взаємозв'язок принципів забезпечення та управління якістю. Тут управлінська функція «розробка заходів» передбачає вживання заходів, спрямованих на поліпшення матеріальної бази виробництва, удосконалення організації робіт і активізацію персоналу, що саме і є основними чинниками забезпечення якості продукції у виробничому процесі.

Методи та засоби для планування якості.

1 Аналіз Прибутків / витрат. Включає оцінку матеріальних і нематеріальних витрат і прибутків по різних варіантах проекту, а потім використовує такі фінансові показники, як повернення інвестицій або період відшкодування для оцінки відносної вигоди певних альтернатив. Первинний прибуток від дотримання вимог якості полягає у тому, що в майбутньому знадобиться менше переробок, а це означає більш високу продуктивність, нижчі витрати, повніше задоволення зацікавлених осіб. В основному вартість дотримання вимог якості – це витрати, зв'язані з роботами з управління якістю в проекті. Аксиомою є те, що в результаті правильного управління якістю прибутки перевищують витрати.

2 Порівняння із Зразком. Порівняння із зразком включає процес порівняння дійсних або спланованих результатів з результатами інших проектів для генерації ідей щодо поліпшення та для забезпечення стандарту, за яким контролюється виконання

3 Графік ПОТОКІВ. Графік потоків – це будь-які діаграми, графіки та карти, які відображають зв'язок між різними елементами системи якості.

Методи задання графіка потоків, що найчастіше використовуються в управлінні якістю, включають:

- Причинно-наслідкові діаграми, або діаграми Ішикави, або діаграми «риб'ячих кісток», що показують, як різні причини та підпричини зв'язані з виникненням потенціальних проблем або наслідків.
- Діаграми Парето – це гістограма впорядкована за частотою виникнення певних факторів по кожному результату, вона дозволяє сконцентрувати увагу на небагатьох важливих факторах. Упорядкування по рангу використовується для здійснення коригуючих дій – команда проекту повинна здійснювати дії, спрямовані на фіксацію насамперед тих проблем, які спричиняють найбільшу кількість дефектів- Діаграми Парето концептуально співвідносяться із законом Парето, який свідчить, що відносно мала кількість випадковостей спричинює значну кількість проблем або дефектів.
- Постановку експериментів. Постановка експериментів – це аналітичний метод, який допомагає визначити, які змінні чинять найбільший вплив на загальний результат. Цей метод найчастіше застосовується для продукту проекту (наприклад, конструктори автомобіля можуть захотіти визначити, яке поєднання його властивостей даватиме найбільш бажані функціональні характеристики по реальній ціні).

Цей метод може також застосовуватися для таких результатів управління проектом, як зміни вартостей і календарного плану. Наприклад, сплачувати головним інженерам дещо більше, ніж простим, але в той самий час можна чекати, що перші витратять менше часу на виконання певної роботи. Розробка такого «експерименту» (обчислення проектних вартостей і тривалості для різних інженерів) допоможе знайти оптимальне рішення серед відносно обмеженого числа випадків.

Результати планування якості.

1 План управління якістю – це документ, у якому регламентовано конкретні заходи у сфері якості, ресурси і послідовність щодо конкретної продукції, проекту чи контракту. План управління якістю повинен описувати те, як команда менеджерів проекту здійснюватиме свою політику у сфері якості. За термінологією ISO 9000, в такому плані має бути описана система якості проекту: «організаційна структура, відповідальні, процедури, процеси та ресурси, необхідні для здійснення управління якістю».

План управління якістю надає вихідні дані для загального плану проекту і повинен сприяти контролю якості, гарантії якості та поліпшенню якості проекту.

2 Настанова з якості – це документ, в якому викладено політику у сфері якості і описано систему якості організації. Настанова з якості може охоплювати всю діяльність організації чи тільки її частину. Вона здебільшого містить чи посилається на:

- політику у сфері якості;

- обов'язки, відповідальність, повноваження та взаємовідносини персоналу, який керує, виконує, перевіряє чи аналізує роботу, що впливає на якість;

- методики системи якості та інструкції.

3. Система якості – це сукупність організаційної структури, методик, процесів і ресурсів, необхідних для управління якістю. Вона призначена для задоволення внутрішніх потреб організації.

## ТЕМА 9

### УПРАВЛІННЯ РЕЗУЛЬТАТИВНІСТЮ ТА ЕФЕКТИВНІСТЮ ОПЕРАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

9.1. Показники результативності функціонування виробничих та невиробничих операційних систем.

9.2. Продуктивність операційної діяльності як міра результативності операційного менеджменту.

9.3. Комплексний підхід до питань продуктивності.

#### **9.1. Показники результативності функціонування виробничих та невиробничих операційних систем**

Вимірювання результативності за своєю суттю – різновидність управлінського контролю. На практиці результативність функціонування виробничої системи оцінюють за допомогою семи показників: дієвості, економічності, якості, прибутковості (рентабельності), продуктивності, якості трудового життя і впровадження нововведень.

Дієвість – це ступінь досягнення системою поставлених перед нею цілей, ступінь завершення «потрібної» роботи.

Для оцінювання ступеня дієвості виділяють показники:

- **якість:** чи робимо ми «потрібні» речі відповідно до наперед визначених вимог?
- **кількість:** чи робимо ми всі потрібні речі?
- **своєчасність:** чи робимо ми потрібні речі своєчасно?

Для того, щоб виміряти дієвість, необхідно передусім порівняти те, що планували зробити, з тим, чого фактично досягли. Дієвість стосується продукції або досягнення мети. Вона є одним із показників результативності виробничої системи, тому що фіксує увагу на обсязі випуску продукції. Можна розрахувати індекси дієвості, які показують ступінь досягнення мети в одному періоді порівняно з іншим періодом.

Економічність ( $E$ ) – це ступінь використання системою необхідних ресурсів.

$$E = \frac{\text{ресурси, які підлягають переробці (за нормою)}}{\text{ресурси, які фактично витрачені (по бух. обліку)}}$$

Величину в чисельнику знаходять за кошторисом, нормативом, прогнозом, оцінкою, припущеннями, інтуїцією тощо. Величину в знаменнику визначаємо на основі бухгалтерського обліку, звітності, оцінок тощо. Якщо знаменник менший від чисельника, коефіцієнт буде більший за одиницю, і ми можемо говорити про економічність. Якщо ж чисельник менший від знаменника, коефіцієнт буде менший за одиницю, і ми можемо констатувати збитковість (неекономічність).

Економічність – це вимірник, який характеризує результативність виробничої системи відносно ресурсних витрат.

Можна вирахувати індекси, які б характеризували динаміку економічності в окремі періоди, і порівнювати їх між собою.

Якість – ступінь відповідності системи вимогам, специфікаціям і її очікуванням.

Вона характеризується якісними ознаками (властивостями), що їх закладають при конструюванні і створенні даного продукту та прагнуть проявити при його експлуатаційних випробуваннях.

Прибутковість ( $Pr$ ) – це співвідношення між валовими доходами і сукупними витратами.

$$Pr. = \frac{\text{валові доходи}}{\text{сукупні витрати}}$$

Прибутковість можна вимірювати по-різному. Традиційні фінансові вимірники результативності мають фінансові коефіцієнти: ліквідності, структури цінних паперів, господарської діяльності, прибутковості, зростання.

Ці коефіцієнти використовують для визначення фінансового стану фірми. Працюючи у цьому напрямі, доцільно зосередити увагу на вивченні студентами показників прибутковості.

Показники прибутковості:

- рівень прибутку стосовно обсягу продажів,

$$Pr. = \frac{\text{чистий дохід (після сплати податків)}}{\text{обсяг продажів}}$$

- прибуток, віднесений до сукупності активів,

$$Pr. = \frac{\text{чистий дохід}}{\text{сукупні активи}}$$

- прибуток, віднесений до власного капіталу,

$$Pr. = \frac{\text{чистий дохід}}{\text{власний капітал}}$$

Продуктивність – це співвідношення кількості виготовленої системою продукції і кількості витрачених ресурсів на випуск даної продукції

Якість трудового життя – це те, як особи, причетні до системи, реагують на соціально-технічні аспекти даної системи.

Необхідно зазначити, що наведені показники результативності функціонування виробничої системи взаємопов'язані між собою. Це говорить про те, що результативність системи багатогранна і що високі показники за одним або навіть шістьма критеріями із семи ще не забезпечують успіху і виживання фірми. Якщо продукція чи послуга неконкурентоспроможні за функціональними характеристиками, дизайном, естетикою, ціною, попитом тощо, то їх не купуватимуть.



Особливий інтерес у самостійному вивченні теми становить розуміння контролю і регулювання продуктивності виробничої системи. На національному і галузевому рівнях можна й треба проводити політику втручання держави, яка відіб'ється на продуктивності. Проте суть регулювання продуктивності полягає у тому, щоб досягти максимально можливого рівня ефективності в економічних умовах, що існують у даний момент. Без сумніву, це політика індустріалізації, яка за рахунок інвестування може і повинна сприяти зростанню продуктивності. Але навіть найкраща політика неспроможна компенсувати невдалі методи оперативного управління виробництвом. Добре налагоджене регулювання продуктивністю надасть можливість досягти найкращих результатів заданих умов функціонування виробничих систем.

## **9.2. Продуктивність операційної діяльності як міра результативності операційного менеджменту**

Контроль і регулювання продуктивності для її підвищення – це результат оперативного управління виробництвом і втручання у ключові процеси перетворень.

Під час самостійного опрацювання даного питання, важливо звернути увагу студентів на моделювання процесу управління продуктивності виробничої системи.

Сам процес управління продуктивністю видається доволі простим, хоч і потребує ретельного обмірковування і аналізу. Це передовсім розроблення моделі процесу управління продуктивністю для конкретної виробничої системи.

Управління операційною системою за критерієм продуктивності – це процес, який передбачає стратегічне, тактичне й оперативне планування і постійний контроль за реалізацією прийнятих оптимальних рішень відповідно до конкретної ситуації. Для досягнення стабільної високої продуктивності менеджери підприємства повинні постійно розробляти та впроваджувати плани її підвищення. Не маючи конкретних цілей щодо продуктивності, неможливо визначити, чи досягнута продуктивність є високою або низькою. Цілі слугують орієнтирами при вирішенні питання про те, яка праця підвищує загальну продуктивність, а яка заважає її зростанню. Це допомагає працівникам підприємства координувати свої зусилля, що є одним з важливих факторів забезпечення відповідного рівня продуктивності виробництва. Стратегічне планування повинно передбачати систематичний аналіз ринку, конкурентів і пропускну здатність виробничої системи. Перспективні довгострокові стратегічні плани необхідно постійно підкріплювати короткостроковими (тактичними і оперативними) планами, цілями виробничих підрозділів, правилами та нормами. Формалізоване планування продуктивності має простежуватися у всьому процесі оперативного управління виробництвом.

Плани розвитку продуктивності одночасно є основою для контролю за нею. Об'єктивна оцінка продуктивності (функція процесу контролю) необхідна для того, щоб можна було переконалися в досягненні поставленої мети і створити справедливую основу для винагороди людей за підвищення продуктивності діяльності. Отже, сутність процесу управління продуктивністю полягає в тому, щоб спонукати до планування продуктивності й забезпечення заходів щодо управління нею за допомогою системи вимірювання продуктивності.

Система вимірювання продуктивності на підприємстві має вказати керівництву, коли виникає необхідність у плануванні і на якому рівні треба втрутитися. Вона повинна надати інформацію, яка б доповнювала інші системи вимірювання результативності виробничої діяльності. Ця система має вказати, коли й куди необхідно спрямувати зусилля, оскільки сама система не може приймати рішень і недостатня для того, щоб зроста продуктивність.

Процес управління продуктивністю операційної системи складається з таких складових:

- вимірювання та оцінювання продуктивності;
- планування контролю і підвищення продуктивності на основі інформації, яку отримують в процесі вимірювання та оцінювання;
- здійснення заходів контролю та підвищення продуктивності;
- вимірювання та оцінювання впливу цих заходів.

Наведений концептуальний апарат управління продуктивністю має достатньо загальний характер і може використовуватись для системи будь-якого типу виробничого підприємства або підприємства сфери послуг.

Розглянемо детальніше функції управління продуктивністю. Управління продуктивністю як частка ширшого процесу управління передбачає планування, організацію, керівництво, контроль і регулювання, основою яких є співвідношення кількості продукції, випущеної системою, і витрат на цю продукцію. Воно нерозривно пов'язане з управлінням якістю (процесом забезпечення якості); плануванням виробництва (процесом, який визначає, що має бути зроблено для підвищення ефективності); вимірюванням затрат праці та складанням кошторису витрат (процесом оцінювання економічності); бухгалтерським обліком і фінансовим контролем (процесом оцінювання прибутковості); управлінням кадрами.

В умовах ринкової економіки головним завданням управління продуктивністю є забезпечення здатності підприємства до виживання, пристосування до ринкових змін і використання нових можливостей. Ці завдання стоять не тільки перед менеджерами з управління продуктивністю, а й перед усіма іншими менеджерами підприємства. Водночас продуктивність є джерелом всіх економічних результатів, ознакою ж результативності виробництва слугує його продуктивність. Важливим є те, що результативність виробництва не впливає на продуктивність, а навпаки, оскільки результат здебільшого проявляється у зовнішньому середовищі, у

споживача під час експлуатації виробу, а продуктивність характеризує внутрішній процес виробництва.

### 9.3. Комплексний підхід до питань продуктивності

Процес управління продуктивністю полягає в розробці моделі цього процесу для конкретної операційної системи. На рисунк 9.1 показана типова модель процесу управління продуктивністю (порядкові номери етапів процесу управління зображені в кружечках).

В даній моделі передбачено такі етапи:

- 1) Вибір операційної системи та чітке визначення її меж.
- 2) Визначення зовнішнього середовище – постачальників і споживачів даної операційної системи. Необхідно також врахувати випадки, коли в деяких системах постачальники та споживачі перебувають усередині самого підприємства.
- 3) З'ясування основної мети операційної системи, яка впливає з процесу стратегічного планування, якщо воно здійснюється.
- 4) Визначення по кожній групі ресурсів (капіталу, праці, матеріалів, енергії, інформації), їх основних підгруп, які буде використовувати операційна система.
- 5) Виявлення основних видів перетворень ресурсів на продукцію або послуги.

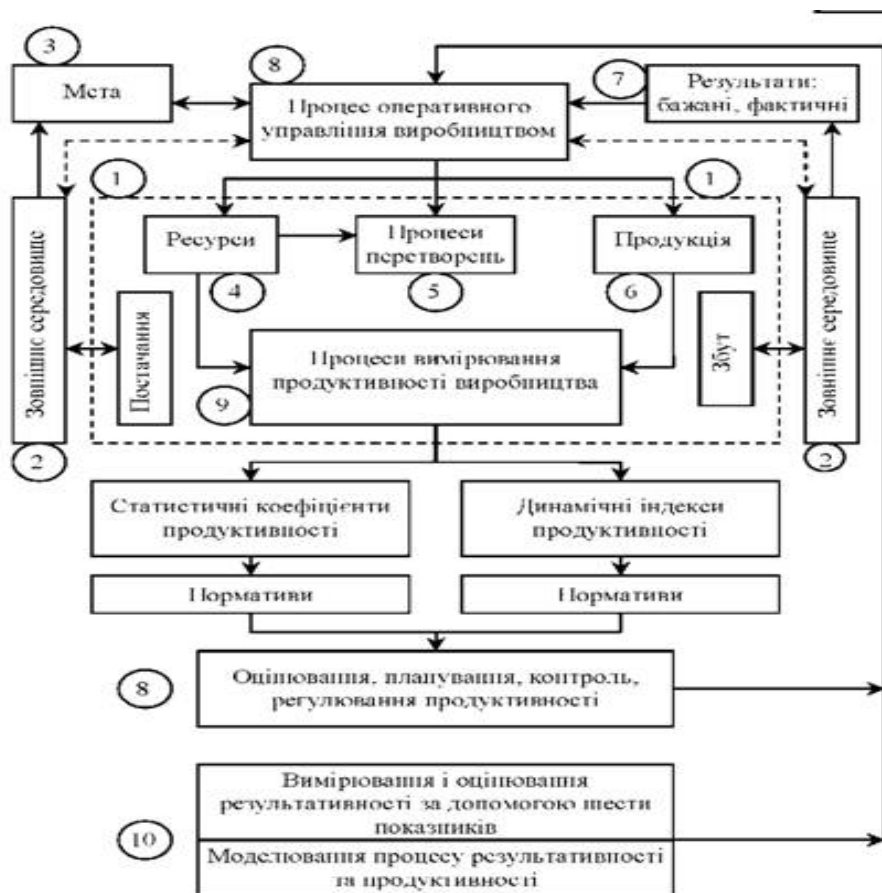


Рисунок 9.1 – Типова модель процесу управління продуктивністю

6) Визначення основних видів продукції (товарів або послуг) операційної системи.

7) Формулювання бажаних результатів, які мають бути отримані від реалізації продукції.

8) Визначення показників результативності системи, їх пріоритетів. Встановлюється, що означає результативність стосовно обраної системи. Визначаються пріоритети для семи головних критеріїв. Розробляються конкретні вимірювачі для шести показників (у цій процедурі восьмого етапу продуктивність не враховують).

9) Встановлення видів і пріоритетів коефіцієнтів чи індексів продуктивності, які, будучи розробленими, обчисленими, проконтрольованими та оціненими, забезпечать менеджера додатковою корисною інформацією про те, наскільки раціонально функціонує чи функціонувала операційна система.

10) Надання характеристики процесам оцінювання, регулювання, зворотного зв'язку і планування поліпшення функціонування операційної системи для підвищення її продуктивності та результативності.

За допомогою моделювання процесу управління продуктивністю операційної системи можна реалізувати оптимальні рішення щодо забезпечення високої результативності підприємницької діяльності відповідно до конкретних ситуацій.

Шляхи підвищення продуктивності операційної системи

При розгляді питання підвищення продуктивності підприємства доцільно дослідити цикл продуктивності (рисунк 9.2), який являє собою логічну послідовність дій, які забезпечують підприємству можливість успіху через зростання продуктивності.

Підприємство здатне досягти зростання продуктивності, реалізуючи різні стратегічні підходи. Так, можна збільшити обсяг виробництва без зростання кількості ресурсів. Іншим шляхом зростання продуктивності є скорочення кількості ресурсів при стабільності обсягів послуг. Крім того, продуктивність збільшується за умови випереджальних темпів зростання обсягів виробництва порівняно з темпами зростання кількості використаних ресурсів, або навпаки, при скороченні обсягів виробництва більш повільними темпами, ніж скорочення кількості ресурсів. Кожний із шляхів зростання продуктивності залежить від чинників зовнішнього середовища (клієнти, конкуренти, постачальники тощо) та стану мікросередовища підприємства (мета, технологія, персонал тощо). Потенційний клієнт, який має свободу вибору, віддасть перевагу, безумовно, товарам чи послугам більш продуктивного підприємства.

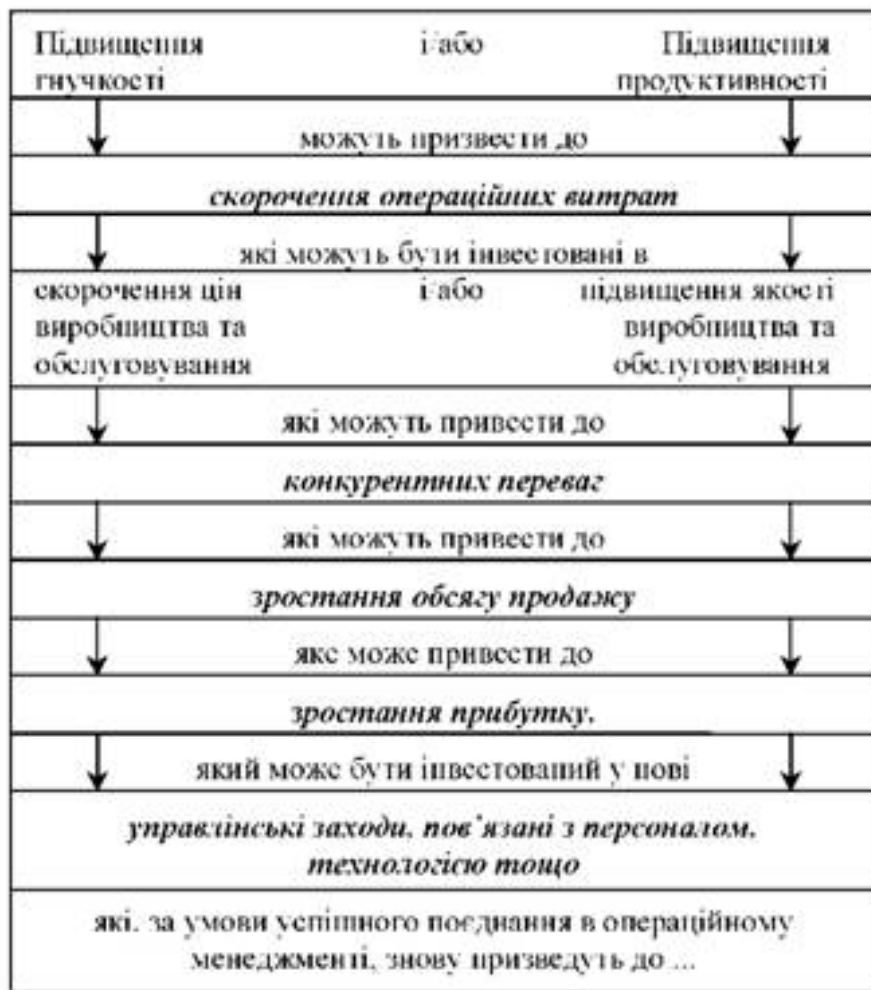


Рисунок 9.2 – Цикл продуктивності

На закінчення слід відмітити важливість комунікацій та оперативного прийняття рішень для оперативного управління продуктивністю підприємства. Чітко налагоджена система комунікацій на підприємстві сприяє підвищенню якості управління продуктивністю. Оперативне передавання інформації дає можливість швидко координувати дії окремих осіб і підрозділів. У процесі управління підприємством циркулюють величезні потоки інформації, з яких складно виокремити необхідні дані. Тому важливою складовою управління продуктивністю підприємства є поліпшення продуктивності комунікативних систем. З іншого боку, продуктивність комунікативних систем є наслідком загальної продуктивності підприємства. Ще одним напрямом підвищення продуктивності підприємства є підвищення продуктивності процесу прийняття рішень. Цього можна досягти, використовуючи сучасні інформаційні технології. Релевантна, точна і своєчасна інформація є умовою прийняття якісних управлінських рішень. Забезпечення стабільної продуктивності вимагає участі в цьому процесі керівників усіх рівнів.

На підприємстві реалізація процесу управління продуктивністю повинна здійснюватись через створення відповідної системи, основою якої будуть індекси, коефіцієнти та вимірювачі продуктивності, розроблені як для

окремих підрозділів, так і для всього підприємства в цілому. Розробкою таких систем повинні займатись працівники, які несуть відповідальність за стан продуктивності на підприємстві.

Розвиток і зміцнення економіки підприємств, розв'язання багатьох соціально-економічних проблем можливі лише за умови підвищення рівня продуктивності праці. Економічна суть підвищення продуктивності праці полягає в тому, що зменшується кількість її затрат на виробництво одиниці продукції, або є рівнозначним збільшення обсягів виробництва продукції при затратах однієї і тієї ж кількості часу. Прискорення темпів підвищення рівня продуктивності праці має велике значення і відіграє важливу роль, а тому є об'єктивною необхідністю у розв'язанні багатьох економічних і соціальних проблем.

Підвищення рівня продуктивності праці:

- є єдиним джерелом збільшення обсягів виробництва продукції рослинництва і тваринництва;

- приводить до скорочення затрат живої праці на виробництво продукції, а відтак – економії робочого часу;

- створює передумови для скорочення тривалості робочого дня, робочого тижня і загальної кількості робочих днів у році, що сприяє збільшенню вільного часу працівників аграрних підприємств, який буде використано для задоволення особистих потреб;

- обумовлює скорочення витрат на оплату праці в розрахунку на одиницю продукції;

- сприяє підвищенню ефективності використання затрат минулої праці, уречевленої в матеріальних ресурсах і промислового, і сільськогосподарського походження;

- сприяє зниженню витрат на оплату праці й витрат на виробництво загалом, що забезпечить підвищення рівня рентабельності.

Рівень продуктивності праці залежить від двох чинників першого порядку – врожайності сільськогосподарських культур або продуктивності однієї голови тварин і трудових затрат на один гектар або на одну голову.

Продуктивність праці належить до основних чинників підвищення ефективності виробництва, водночас сама перебуває під впливом багатьох інших, які мають певний напрям і рівень впливу. Їх можна умовно об'єднати в чотири групи.

Природно-кліматичні чинники можуть негативно або позитивно впливати на кінцеві підсумки виробництва. У зв'язку з цим за одних і тих самих затрат праці можна отримати різну кількість продукції.

Технологічні чинники відображають рівень забезпечення підприємств технікою, її досконалістю, рівень освоєння ресурсоощадних, індустріальних технологій, зростання оснащеності засобами виробництва та підвищення їх надійності.

Організаційні чинники – це раціональний рівень спеціалізації і концентрації виробництва, запровадження прогресивних форм організації

виробництва та праці, розвиток кооперативних відносин між виробниками й переробниками продукції.

Соціально-економічні чинники – матеріальна зацікавленість працівників, підвищення кваліфікації кадрів, поліпшення технологічної і трудової дисципліни, забезпечення належних умов праці й відпочинку, охорони праці, житлових умов, медичного і комунально-побутового обслуговування та ін. Важливе значення має також створення в колективі належного психологічного клімату, дотримання принципів соціальної справедливості.

Усі ці чинники зростання продуктивності праці тісно взаємопов'язані та взаємозумовлені. І лише системний підхід у використанні й уміле поєднання їх успішно забезпечить підвищення рівня продуктивності праці в підприємствах.

Відповідно до наявних чинників, усі джерела (фактори), спрямовані на підвищення продуктивності праці, можна умовно об'єднати в три основні напрями:

- джерела, що забезпечують збільшення обсягів виробництва;
- джерела, які забезпечують зниження трудових затрат (зростання фондозабезпеченості та фондоозброєності праці, механізація виробничих процесів, запровадження індустріальних технологій виробництва продукції, удосконалення форм організації виробництва).
- джерела комплексного впливу, що водночас забезпечують зростання виробництва продукції та зниження трудових затрат (раціональна спеціалізація і концентрація виробництва, запровадження ресурсозберігаючих і прогресивних технологій, поліпшення організації праці та підвищення її інтенсивності, матеріальне і моральне стимулювання, кваліфікація кадрів, трудова й технологічна дисципліна, кооперація виробництва, поліпшення умов праці та відпочинку).

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

### Базова

1. Василенко В.О. Виробничий (операційний) менеджмент: навч. посіб./ В. О. Василенко, Т. І. Ткаченко. – Вид. 2-ге, виправл. і допов. – Київ : Центр навч. л-ри, 2005.- 532 с.
2. Гевко І.Б. Операційний менеджмент: навч. посіб. /І. Б. Гевко. – Київ : Кондор, 2005. – 228 с.
3. Гэлловэй Л. Операционный менеджмент. Принципы и практика / Л. Гелловей. – Санкт-Петербург : Питер, 2002. – 320с.
4. Микитенко Н. В. Операційний менеджмент. Практикум: навч. посіб. / Н.В. Микитенко. – Київ : КНТЕУ, 2009. – 197 с.
5. Стивенсон В. Дж. Управление производством: пер. с англ. / В. Дж. Стивенсон. – Москва : ООО изд-во «Лаборатория базовых знаний», ЗАО «Изд-во Бином», 1999. – 926 с.
6. Сумець О.М. основи операційного менеджменту: підруч. для студ. ВНЗ. / О.М. Сумець. – Київ : Професіонал, 2005. – 414 с.
7. Ханна М.Д. Управління виробництвом з метою задоволення споживача: підручник / М.Д Ханна. – Київ : ЗАТ «Віпо», 2003. – 225 с.
8. Чейз Р.Б. Производственный и операционный менеджмент: пер. с англ. – 10-е изд. /Р. Б. Чейз, Ф. Р. Джейкобз, Н. Дж. Аквилано. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2007. – 1184 с.

### Допоміжна

1. Антикризисное управление: учебник / под ред. Э. М. Короткова. – Москва : ИНФРА-М, 2002. – 432 с.
2. Афанасьев М. В. Основы менеджменту : навчально-методичний посібник для самостійного вивчення дисципліни / М. В. Афанасьєв, Л. Г. Шемаєва, В. С. Верлока; за редакцією проф. М. В. Афанасьєва. – Харків : ВД «ІНЖЕК», 2003. – 484 с.
3. Економічний аналіз : навчальний посібник / Є. П. Кожанова, І. П. Отенко, Т. М. Серікова та ін. – 3-тє вид., доправ. і доп. – Харків : ВД «ІНЖЕК», 2009. – 344 с.
4. Економіка підприємства : підручник / за заг. ред. С. Ф. Покропивного. – Вид. 2-ге, перероб. та доп. – Москва : КНЕУ, 2001. – 528 с.
5. Иванов И. Н. Менеджмент корпорации : учебник / И. Н. Иванов. – Москва : ИНФРА-М, 2004. – 368 с.
6. Мазур И. И. Реструктуризация предприятий и компаний : учебн. пособ. для вузов / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро ; под общ. ред. И. И. Мазура. – Москва : ЗАО «Издательство «Экономика», 2001. – 456 с.
7. Маслак О. І. Економіка промислового підприємства. навч. посібн. / О. І. Маслак, Л. Д. Воробйова – Київ : Центр учбової літератури, 2011. – 172 с.
8. Моделирование экономической динамики : учебное пособие / Т. С. Клебанова, Н. А. Дубровина, О. Ю. Полякова, и др. – 2-е изд., стереотип. –



Харьков : Издательский дом «ИНЖЭК», 2005. – 244 с.

9. Назарова Г. В. Організаційні структури управління корпораціями : монографія / Г. В. Назарова. – 2-ге вид. допов. і перероб. – Харків : ВД «ИНЖЕК», 2004. – 420 с.

10. Оберемчук В. Ф. Стратегія підприємства : короткий курс лекцій / В. Ф. Оберемчук. – Москва : МАУП, 2000. – 128 с.

11. Організація діяльності підприємства навчальної дисципліни «Операційний менеджмент» : навчальний посібник / О. М. Ястремська, В. Ф. Годзік, Т. М. Хміль та ін. ; за редакцією проф. Ястремської О. М. – Харків : ВД «ИНЖЕК», 2008. – 244 с.

12. Пономаренко В. С. Стратегічне управління підприємством / В. С. Пономаренко. – Харків : Основа, 1999. – 620 с.

13. Пономаренко В. С. Стратегія розвитку підприємства в умовах кризи : монографія / В. С. Пономаренко, О. М. Тридід, М. О. Кизим. – Харків : Видавничий дім «ИНЖЕК», 2003. – 328 с.

14. Савицкая Г. В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия / Г. В. Савицкая. 5-е изд. – Минск : ООО «Новое знание», 2001. – 688 с.

15. Скибінська З. М. Економіка та організація виробництва : навч. посібн. / З. М. Скибінська, Т. Г. Гринів. – Київ : Знання, 2012. – 299 с.

16. Управление производством : учебник / под ред. Н. А. Саломатина. – Москва : ИНФРА-М, 2001. – 220 с.

17. Экономическая кибернетика : учебное пособие / Ю. Г. Лисенко, В. Л. Петренко, В. А. Забродский и др. – Донецк : ДонГУ, 1999. – 397 с.

18. Экология и безопасность жизнедеятельности : учебн. пособ. для вузов / Д. А. Кривошеин, Л. А. Муравей, Н. Н. Роева и др. ; под ред. Л. А. Муравья. – Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2000. – 447 с.

19. Dunning J. The Globalization of Business / J. Dunning. – London: Routledge, 1993. – 342 p.

20. Heizer J. Principles of operations management / J. Heizer, B. Render. – 4th edition. – New Jersey : Prentice Hall, 2001. – 716 p.

21. Homans J. Elementary and Industrial Behavior / J. Homans // Contemporary Sociological Theory. – Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1996. – P. 289–318.

22. Mastering Globalization Business. – London : Financial Times. – Pitman Publishing, 1999. – 367 p.

23. Parker B. Globalization and Business Practice: Managing Across Boundaries / B. Parker. – London : SAGE Publications Ltd, 1998. – 655 p.

*Навчальне видання*

**ГРИНЕНКО Володимир Володимирович**  
**БРАТАШ Мирослава Анатоліївна**

**КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ**

з дисципліни

**«МЕНЕДЖМЕНТ І АДМІНІСТРУВАННЯ  
(ОПЕРАЦІЙНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ)»**

*(для студентів усіх форм навчання напряму підготовки  
6.030601 – Менеджмент та слухачів другої вищої освіти за спеціальністю  
7.03060101 – Менеджмент і адміністрування  
(за видами економічної діяльності))*

Відповідальний за випуск: *М. К. Гнатенко*

За авторською редакцією

Комп'ютерне верстання *М. А. Браташ*

План 2015, поз. 139Л

---

Підп. до друку 07.07.2015 р.  
Друк на ризографі.  
Зам. №

Формат 60 x 84 /16  
Ум. друк. арк. 7,2  
Тираж 50 пр.

---

Видавець і виготовлювач:  
Харківський національний університет  
міського господарства імені О. М. Бекетова,  
вул. Революції, 12, Харків, 61002  
Електронна адреса: [rectorat@kname.edu.ua](mailto:rectorat@kname.edu.ua)  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:  
ДК № 4705 від 28.03.2014 р.